

Bioarqueología de cazadores- recolectores del Holoceno Tardío de la cuenca del lago Salitroso (Santa Cruz)

Aspectos paleodemográficos y paleopatológicos. Vol. 2

Autor:

García Guraieb, Solana

Tutor:

Barrientos, Gustavo

2010

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Doctor de la Universidad de Buenos Aires en Antropología.

Posgrado

Tesis
16.1.10.2

Tesis 16-1-10 V.2

Bioarqueología de cazadores-recolectores del
Holoceno Tardío de la cuenca del lago Salitroso
(Santa Cruz): aspectos paleodemográficos y
paleopatológicos

Solana García Guraieb

Director:
Gustavo Barrientos

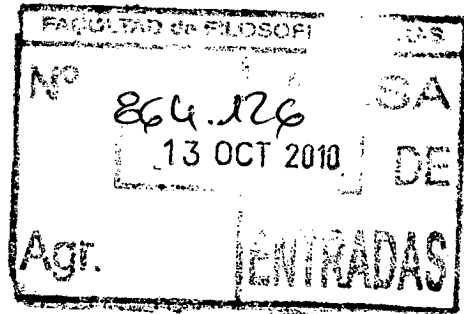
Codirector y Consejero:
Rafael A. Goñi

TOMO II

Tesis de Doctorado
en Arqueología de la
Facultad de Filosofía y
Letras Universidad
de Buenos Aires- 2010

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Dirección de Bibliotecas

9



ANÁLISIS PALEOPATOLÓGICO: MATERIALES Y METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan los materiales, métodos y técnicas empleados en las distintas fases del análisis paleopatológico de las muestras osteológicas del lago Salitroso. Primero, se describe el acercamiento metodológico general (esbozado en el capítulo 2) y su aplicación particular al caso de estudio. Luego, se presentan las características principales de los diversos indicadores inespecíficos de estrés y de los grupos de patologías relevadas. En cada caso, se describe además la manera en que fueron registradas y cuantificadas las observaciones, así como los tamaños y características específicas de las muestras óseas y dentales analizadas.

METODOLOGÍA GENERAL DE ANÁLISIS PALEOPATOLÓGICO EN LA MUESTRA DEL LAGO SALITROSO

El abordaje elegido en este trabajo es un análisis cualitativo y cuantitativo que combina, por un lado, el relevamiento de los clásicos indicadores inespecíficos de estrés sistémico (*e.g.* hiperostosis porótica, criba orbitaria, hipoplasias del esmalte dental, reacciones periósticas) y por el otro, la identificación, descripción y posterior clasificación de lesiones óseas y dentales en grupos de patologías mayores, ya sea por su etiología general

(infecciones, traumas, enfermedades congénitas, etc.) o por su etiología y ubicación (diversos indicadores de salud bucal). De este modo, se conjugan en el análisis los tradicionales enfoques de la paleopatología basados en los modelos de estrés, con enfoques más fuertemente basados en la detección de enfermedades, clasificadas en grupos etiológicos amplios. Como se ha tratado en el capítulo 2, cada uno de ellos implica operaciones analíticas distintas. El primero supone detectar y estimar la prevalencia en la muestra analizada de una serie de indicadores preestablecidos. El segundo requiere realizar un relevamiento y caracterización general de lesiones y alteraciones óseas y su distribución a nivel del esqueleto para luego, en una instancia posterior, intentar clasificarlas de acuerdo con categorías etiológicas amplias y estimar su prevalencia. En este último caso, debe tenerse en cuenta, que tanto la mencionada inespecificidad de las reacciones óseas a diversas condiciones patológicas como el grado de integridad y preservación de los esqueletos estudiados son factores que influyen fuertemente en la posibilidad de arribar a diagnósticos únicos y conclusivos, en especial en condiciones que no presentan rasgos patognómicos (e.g. algunas enfermedades infecciosas como la treponematosi). En este sentido, los estudios presentados en este trabajo incluyen la descripción de las lesiones observadas y en los casos en los que el grado de integridad anatómica lo permitió, la discusión de los posibles diagnósticos etiológicos diferenciales atendiendo a diferentes criterios desarrollados en la bibliografía paleopatológica y clínica general (e.g. Ortner y Putschar 1981; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Resnick 2001 Ortner 2003; Waldron 2009) y específica para distintos grupos de enfermedades. Los casos restantes se presentan, describen y cuantifican, pero son interpretados genéricamente como indicadores inespecíficos de estrés.

El análisis paleopatológico presentado aquí incluye la reevaluación de los individuos estudiados en trabajos anteriores (García Guraieb 2004; 2006), además del estudio de nuevos casos provenientes de entierros recuperados o analizados con posterioridad. El criterio de selección de esqueletos fue que presentaran al menos el 60% de sus elementos óseos/unidades anatómicas presentes y aptos para la observación como para poder ser incluidos en forma completa o parcial en el relevamiento de los indicadores o condiciones patológicas consideradas. Como elementos óseos se consideraron el esternón, las escápulas, las clavículas, los coxales, las rótulas y los huesos largos de las extremidades. Los restantes elementos fueron agrupados en unidades anatómicas más inclusivas, que involucran varios

huesos que suelen presentar mayores grados de pérdida post-depositacional; entre las que se incluyeron el cráneo, las costillas, las vértebras cervicales, torácicas, lumbares y sacrococcígeas, las manos y los pies. Con estos criterios se seleccionó una muestra total de 49 individuos, representados por 1093 elementos óseos/unidades anatómicas y 677 piezas dentales.

La muestra total de 49 individuos fue dividida en dos bloques temporales: uno previo a la Anomalía Climática Medieval (PRE-ACM) y otro posterior (POST-ACM). De este modo, el bloque temporal PRE-ACM comprende el lapso situado entre *ca.* 2600 y 1200 años AP e incluye tanto los entierros en nicho y bajo bloques (entre *ca.* 2600 y 2200 años AP) como los chenques iniciales (entre *ca.* 1500 y 1200 años AP). El bloque temporal POST-ACM queda integrado por los chenques más tardíos, comprendidos entre *ca.* 800 y 350 años AP. Esta división, que difiere de los tratamientos anteriores, se funda por un lado, en los pequeños tamaños relativos y principalmente en la similitud en la estructura sexual y etaria observada en el capítulo precedente entre las muestras de nichos/entierros bajo bloque y las de los chenques iniciales. Por el otro lado, la división da cuenta del hiato observado en los fechados entre grupos de chenques, que coincide en líneas generales con el momento de mayor sequedad ambiental de la ACM y con los resultados obtenidos en las otras líneas de investigación arqueológica regional, que sustentan la hipótesis de cambios en la modalidad de ocupación de la cuenca del lago Salitroso antes y después de este momento.

Las muestras de cada bloque cronológico (PRE y POST-ACM) fueron divididas según categorías de sexo y edad. La discriminación sexual se realizó sólo a nivel de los adolescentes y adultos. Las categorías de edad empleadas se basaron en la propuesta de Buikstra y Ubelaker (1994), con mínimas modificaciones en la expresión de los intervalos: Infantes (de 0 a 2,9 años), Niños y Juveniles (3-12,9 años), Adolescentes (13-19,9 años), Adultos Jóvenes (20-34,9 años), Adultos Medios (35-50 años), Adultos Mayores (≥ 50)¹. En la muestra POST-ACM, todas estas se encuentran representadas mientras que en la muestra PRE ACM todas las categorías subadultas se hallan en baja representación por lo que se agruparon en una única categoría (Adultos 0-19,9 años). En la **tabla 9.1** se presenta la composición sexual y etaria las muestras analizadas en cada bloque cronológico.

¹ Estas categorías son más inclusivas que las empleadas en el análisis paleodemográfico para que la muestra no fuera subdividida en demasiadas categorías de edad con pocos individuos en cada una.

Tabla 9.1. Composición sexual y etaria de las muestras analizadas.

Grupos de edad (en años)	PRE-ACM				POST-ACM			
	M	F	I	TOT.	M	F	I	TOT.
Infantes (0-2,9)	0	0	0	0	0	0	9	9
Niños y Juveniles (3 y 12,9)	0	0	0	0	0	0	12	12
Adolescentes (13-19,9)	1	0	0	1	4	3	0	7
Adultos Jóvenes (20-34,9)	3	1	0	4	2	1	0	3
Adultos Medios (35-50)	1	1	0	2	4	2	0	6
Adultos mayores (>50)	4	0	0	4	1	0	0	1
Totales	9	2	0	11	11	6	21	38

Referencias: M: masculinos; F: femeninos; I: indeterminados.

Dado que la sub-muestra correspondiente al bloque POST-ACM (*i.e.* chenques tardíos) es la única que presenta un acotamiento espacio-temporal y una estructura sexual y etaria con potencial para que las tendencias observadas contribuyan a la generación y evaluación de hipótesis a nivel poblacional, sólo en este bloque temporal se evaluaron estadísticamente diferencias entre grupos etarios y sexuales en las prevalencias de los indicadores o patologías relevadas. Asimismo, se evaluaron diferencias estadísticas entre ambas muestras temporales². En ambos casos, se empleó la prueba exacta de Fisher³, estableciendo un nivel de significación de $\alpha=0,05$ y empleando el paquete estadístico informático PAST - Palaeontological STatistics, ver. 1.73.

En los apartados siguientes se presentan las características principales de los indicadores y condiciones paleopatológicas relevadas. Entre los primeros se encuentran: indicadores de salud y adecuación fisiológica bucal (caries, abscesos, pérdida de dientes *antemortem* y desgaste), hipoplasias lineales de esmalte dental, hiperostosis porótica, criba orbitaria y reacciones periósticas. Debido a que en este caso las lesiones óseas o dentales se emplean como indicadores de diferentes tipos de estrés, se dedica especial atención a las discusiones vigentes sobre sus posibles etiologías y grados de especificidad. En el segundo tipo de análisis se relevaron distintos tipos de alteraciones óseas (reacciones osteolíticas, osteoblásticas y erosivas, así como deformaciones y traumas de distinto tipo) para luego intentar clasificarlas en términos amplios según su probable etiología (*i.e.* infecciones,

² No obstante, en este caso, cabe aclarar que las interpretaciones realizadas sobre las diferencias encontradas tuvieron en cuenta las disímiles conformaciones cronológicas de ambas muestras así como las estructuras etarias de cada una y la manera en que podrían influir sobre los resultados, especialmente en algunas condiciones patológicas (Waldron 1994; 2009).

³ Dados los tipos de variables analizados, el tamaño general de las muestras (en su mayoría menores a cincuenta casos) y/o de algunas de las celdas de las tablas de contingencia de 2x2 (menores a cinco casos), este test resultaría más adecuado que el Chi-cuadrado aunque se ha sugerido que también podría ser más conservador (Motulsky 2010)

neoplasias, enfermedades metabólicas, traumas, malformaciones congénitas, etc.). En los casos en que, por cuestiones de preservación, no pudieron analizarse los 49 individuos (e.g. individuos sin cráneo para análisis dentales, criba orbitaria e hiperostosis porótica), se presentan los tamaños y características muestrales específicos empleados en dicho análisis.

INDICADORES DE ESTRÉS Y CONDICIONES PALEOPATOLÓGICAS RELEVADAS.

Indicadores de salud y adecuación fisiológica bucal.

El análisis de la salud bucal se concentró en el análisis del desgaste dental, caries abscesos, y pérdida de dientes *antemortem* (PDAM). Se relevaron los dientes y alvéolos de los maxilares disponibles de 37 individuos de ambos sexos y distintos grupos de edad, representados por 25 maxilares superiores, 37 maxilares inferiores, 893 alvéolos y 677 piezas dentales (587 dientes completos y 90 dientes fracturados) que se incluyeron en los distintos análisis de acuerdo a los grados de completitud requeridos en cada uno. En la **tabla 9.2** se presentan el tamaño y la composición sexual y etaria de cada una de las submuestras analizadas. La **tabla 9.3** presenta las abreviaturas empleadas a lo largo del trabajo para mencionar las distintas piezas dentales. En los casos pertinentes, se les agregó la abreviatura "der." o "izq." para indicar la lateralidad correspondiente.

El relevamiento de los indicadores de salud bucal se realizó en forma macroscópica en todos los individuos incluyéndose, además, radiografías periapicales seriadas en 29 de ellos (7 correspondientes al bloque PRE ACM y 22 correspondientes al POST ACM)⁴. Las radiografías se tomaron con un equipo de radiología de odontología clínica (Equipo WorkRay, con una potencia de 70kV), en posición perpendicular a la pieza, con una exposición de un segundo y proceso de revelado manual. Las radiografías obtenidas fueron empleadas como análisis complementario en el estudio de caries y abscesos.

⁴ Se trata de los 25 individuos mayores de seis meses de los 27 cuyos maxilares que fueron radiografiados (presentados en el capítulo 7) y que eran aquellos que estaban en condiciones de ser analizados al momento de realizar el estudio radiológico dental. El mismo se realizó en colaboración con la Dra. Marta Maldonado y sus resultados fueron presentados en las VII Jornadas de Antropología Biológica (García Guraieb y Maldonado 2007).

Tabla 9.2. Composición sexual y etaria de las muestras analizadas para indicadores de salud bucal.

Pre-ACM (Nichos/EBB y Chenques Iniciales)																		
Grupos de edad (años)	Masculinos						Femeninos						Total					
	Ind	Alv	DC	DF	PP	AC	Ind	Alv	DC	DF	PP	AC	Ind	Alv	DC	DF	PP	AC
Subadultos (0 a 19,9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	28	10	0	26	0
Ad. Jów. y Med. (20 a 49,9)	2	63	48	6	9	1	1	16	3	1	8	0	3	79	51	7	17	1
Ad. May (≥50)	4	94	60	13	16	0	1	16	5	2	5	0	5	110	65	15	21	0
Total	6	157	108	19	25	1	2	32	8	3	13	0	11	217	126	22	64	1

Post-ACM (Chenques Tardíos)																		
Grupos de edad (años)	Masculinos						Femeninos						Total					
	Ind	Alv	DC	DF	PP	AC	Ind	Alv	DC	DF	PP	AC	Ind	Alv	DC	DF	PP	AC
Infantes (0-2,9)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	120	36	1	44	0
Niños y Juven. (3-12,9)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	206	156	24	9	0
Adolescentes (13-19,9)	3	80	44	16	4	0	3	96	77	11	8	0	6	176	121	27	12	0
Ad. Jóvenes (20- 34,9)	2	64	60	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	64	60	2	2	0
Ad. Medios (35-49,9)	1	16	15	0	1	2	3	78	60	14	4	0	4	110	88	14	6	2
Total	6	160	119	18	7	2	6	174	137	25	12	0	26	120	461	68	73	2

Referencias: Ind: Individuos; Alv.:alvéolos; DC: dientes completos; DF: dientes fracturados; PP: pérdida *postmortem*; AC: ausencia congénita.

Tabla 9.3 Abreviaturas empleadas para las piezas dentales.

Pieza Dental	Dentición Permanente	Dentición Decidua
Incisivo Central Superior	I ¹	i ¹
Incisivo Lateral Superior	I ²	i ²
Canino Superior	C ¹	c ¹
Primer Premolar Superior	Pm ¹	m ¹
Segundo Premolar Superior	Pm ²	m ²
Primer Molar Superior	M ¹	--
Segundo Molar Superior	M ²	--
Tercer Molar Superior	M ³	--
Incisivo Central Inferior	I ₁	i ₁
Incisivo Lateral Inferior	I ₂	i ₂
Canino Inferior	C ₁	c ₁
Primer Premolar Inferior	Pm ₁	m ₁
Segundo Premolar Inferior	Pm ₂	m ₂
Primer Molar Inferior	M ₁	--
Segundo Molar Inferior	M ₂	--
Tercer Molar Inferior	M ₃	--

En términos generales, las prevalencias se calcularon por individuo y por pieza (dientes/alvéolos, según correspondiera en cada indicador) para cada submuestra (*i.e.* prevalencias totales) y discriminando, a su vez cada submuestra por grupos de edad y de sexo en el caso de los adultos (*i.e.* prevalencias parciales).

Desgaste dental

El desgaste dental se compone de tres procesos distintos pero que suelen ocurrir en forma combinada: la abrasión, la atrición y la corrosión (Molnar 1971; Grippo *et al.* 2004). La abrasión es el tipo de desgaste producido por la fricción entre el diente y alguna partícula exógena, principalmente por partículas de sustancias alimenticias durante las funciones incisivas y masticatorias. La atrición resulta de la fricción directa entre los dientes opuestos o vecinos, que produce facetas de desgaste sobre la superficie oclusal de las piezas o en los puntos de contacto entre dientes. La corrosión se refiere a la disolución química del esmalte y la dentina por ácidos exógenos o endógenos no producidos por las bacterias orales (Grippo *et al.* 2004, Hillson 1996, 2000). Estos procesos de desgaste afectan, primero, al esmalte y, de proseguir, pueden resultar en la exposición de áreas crecientes de dentina con las consecuentes reacciones de la pulpa dental y de los tejidos periodontales.

Una gran cantidad de estudios han observado diferencias en los patrones de desgaste dental producto de la actividad masticatoria entre distintas poblaciones, relacionados con el tipo de dieta, los métodos de preparación de los alimentos y el ambiente en donde esta actividad se realiza (*i.e.* disponibilidad de sustancias abrasivas que puedan incorporarse en los alimentos). En poblaciones cazadoras-recolectoras, en especial en aquellas que habitan ambientes áridos, las dietas fibrosas y la inclusión de partículas abrasivas durante su preparación y consumo, suelen generar grados de desgaste dental mayores que el observado en poblaciones que consumen alimentos menos fibrosos o emplean métodos de preparación que contribuyen a que los mismos sean más blandos (*e.g.* sociedades agrícolas, sociedades industriales modernas) (entre otros, Molnar 1971; Smith 1984; Walker y Erlandson 1986; Lukacs 1989; Larsen 1995; Sciulli 1997; Bernal *et al.* 2007; Deter 2009)

El análisis del desgaste dental se concentró en el relevamiento de su intensidad. El objetivo principal fue caracterizar la condición dentro de la muestra ya que, como se verá más adelante, el grado de desgaste afecta la presencia o ausencia de otras patologías buco-dentales (caries, abscesos, PDAM). Para ello, se evaluaron los dientes permanentes de los individuos adolescentes y adultos, de acuerdo con la escala de Scott (1979) para los incisivos, caninos y premolares y de Smith (1984) para los molares. Estos métodos son ampliamente empleados en los estudios de salud bucal y desgaste (Bernal *et al.* 2007, L'Heureux 1998, 2000), lo que garantiza la comparabilidad de resultados con los obtenidos en otras

colecciones y por otros autores. Los valores obtenidos para piezas antímeras se promediaron para generar un valor para cada individuo por pieza dental (e.g. terceros molares superiores). Este procedimiento se realizó en todos los casos a menos que se observara la presencia de desgastes marcadamente diferentes entre antímeros debidos a procesos identificables tales como lesiones o la pérdida *antemortem* precoz de un antímero respecto del otro.

Caries

Las caries dentales consisten en la desmineralización y consecuente destrucción de uno o más de los tejidos dentales (esmalte, dentina y cemento) a causa de la producción de ácidos por parte de las bacterias de la placa dental (Hillson 1996; Langsjoen 1998). Las caries son infecciones transmisibles y progresivas y, normalmente, de lenta evolución, que pueden resultar en la destrucción completa del tejido si se mantienen las condiciones iniciales que las generaron (Pyndborg 1970). Existen dos patrones básicos en el desarrollo de caries, producidos por circunstancias distintas y reconocibles por su diferente localización: las caries coronarias y las caries de raíz (Langsjoen 1998, Hillson 1996, 2000). En las primeras, el principal tejido comprometido es el esmalte, mientras que en las segundas es el cemento que cubre la raíz. En ambos casos, la lesión puede progresar luego hasta la dentina subyacente (primaria y/o secundaria) y contaminar la cavidad pulpar (Hillson 1996, 2000). Es común observar que estos dos tipos de caries aparecen en grupos de edad distintos. Los subadultos y los adultos jóvenes suelen desarrollar únicamente caries coronarias (oclusales e interproximales), ya que sólo las coronas de sus dientes están expuestas a los fluidos orales inductores de caries. En los adultos más grandes, varios procesos fisiológicos y patológicos - e.g. crecimiento de la altura facial posterior, erupción compensatoria de los dientes ante desgastes intensos, enfermedad periodontal- pueden conducir al aumento de la distancia entre la unión cemento-esmalte (UCE) y la cresta alveolar, exponiendo las raíces a la actividad cariogénica (Clarke y Hirsch 1991a, Langsjoen 1998). Dentro de las caries coronarias, también se reconocen patrones de predilección de dientes y sectores dentro de los mismos, que por su morfología permiten que se acumulen restos de alimento, sustrato necesario para la actividad cariogénica de las bacterias (Langsjoen 1998; Hillson 1996, 2000). Entre ellos, se destacan las fosas y hoyos de las superficies oclusales de molares y premolares, así como los lugares protegidos por debajo de la línea de contacto entre dientes

en las superficies interproximales (*i.e.* las que separan dientes continuos) (Langsjoen 1998; Hillson 1996, 2000).

Si bien diversos factores contribuyen a la formación de caries, la proporción de carbohidratos (almidones y azúcares) en la dieta es el factor más frecuentemente mencionado en la literatura (ver, entre otros, Lukacs 1989; Hillson 1996, 2000 y trabajos allí citados). Por esta razón, además de contribuir a dar un cuadro sobre el estado de salud general de los individuos de una población, las caries -en combinación con los grados de desgaste- juegan un papel importante en los estudios de dieta, en especial aquellos que evalúan transiciones dietarias tales como los procesos de intensificación en el consumo de recursos vegetales en grupos cazadores-recolectores, o la transición desde economías cazadoras-recolectoras a agrícolas (*e.g.* Larsen 1983; Walker y Erlandosn 1986; Formicola 1987; Larsen *et al.* 1991; Lukacs 1992; Lubell *et al.* 1994; L'Heureux 1998, 2002; Bernal *et al.* 2007; Temple y Larsen 2007, entre otros).

Tabla 9.4. Sistema de codificación de caries (adaptado de Buikstra y Ubelaker 1994).

Tipo de lesión cariosa	Descripción
1. Superficie oclusal	Fosas, surcos, cúspides de esmalte y zonas de exposición de dentina oclúsa; los surcos vestibulares y linguales/palatinos de los molares.
2. Superficie interproximal	Superficies interproximales incluyendo las regiones cervicales distales y mesiales.
3. Superficies lisas	Superficies vestibulares y palatino/linguales (excepto los surcos de los molares, relevados en 1)
4. Caries cervical	Uniones cemento-esmaltes (excepto regiones interproximales, relevadas como 2)
5. Caries de raíz	Región dental por debajo de las uniones cemento-esmalte.
6. Caries de origen indeterminado	Indeterminada debido a que el tamaño de la cavidad no permite distinguir dónde se originó.

Como criterios de selección específicos en el análisis de caries, se incluyeron todos los individuos que tuvieran al menos un diente deciduo o permanente erupcionado *in situ* (aunque no necesariamente en oclusión) en alguno de sus maxilares. En términos de las piezas, sólo se consideraron los dientes completos (ver **tabla 9.1**). La detección de caries se realizó de forma macroscópica y con la ayuda de un explorador dental, atendiendo a los criterios de Langsjoen (1998) para diferenciarlas de otro tipo de manchas y/o cavidades no cariosas (*e.g.* orificios de exposición de la cámara pulpar causados por los altos grados de desgaste dental). Asimismo, se analizaron las radiografías periapicales en busca de caries que, por su posición, no fueran fácilmente detectables macroscópicamente (*e.g.* caries interproximales). Las caries se clasificaron de acuerdo con el sistema de Buikstra y Ubelaker

(1994), que categoriza las lesiones de acuerdo con su localización en cada pieza dental (tabla 9.4). También se consideró el grado de severidad de cada lesión: incipiente (puntos localizados de desmineralización); moderado (cavidad definida pero en las que aún se puede determinar el origen de la lesión); severo (cavidad que abarca un porcentaje de la pieza tal que no permite determinar el origen de la lesión).

Abscesos

Los abscesos son el resultado de una enfermedad pulpoalveolar localizada, producto de la exposición y la contaminación bacteriana de la cámara pulpar. Diversas condiciones pueden promover esta situación: el desgaste dental severo, la formación de caries dentales, una fractura coronaria, la extensión de la enfermedad periodontal por debajo de la raíz y los traumas dentales (Park 1991). En ocasiones, fisuras inobservables a ojo desnudo pueden dar cuenta de inflamación periapical en dientes que, a simple vista, parecen intactos (Hillson 2000). Ante las sustancias irritantes producidas por las bacterias, el tejido pulpar responde mediante la inflamación. Ésta, a su vez, produce una exudación que, al estar confinada dentro de la cavidad endodóntica, genera presión y produce la muerte local del tejido pulpar y su consiguiente supuración. La supuración puede ser contenida momentáneamente por una pared de tejido granulado (*i.e.* formación de un granuloma) pero, en última instancia, se produce la muerte de todo el tejido pulpar. El avance de las bacterias (o sus toxinas) hacia el tejido periodontal genera respuestas inflamatorias que pueden provocar la reabsorción del tejido óseo alveolar y la generación de fístulas de drenaje de pus (Hillson 1996, 2000; Ogden 2008). Aunque los defectos periapicales son los más comúnmente diagnosticados, el hueso alveolar puede ser reabsorbido en otras localizaciones (Clarke y Hirsch 1991a).

En este trabajo, la detección de las lesiones se realizó macroscópicamente y radioscópicamente. La determinación y clasificación de los abscesos fueron realizadas siguiendo los criterios de Clarke (1990) y Clarke y Hirsch (1991b) –como fueran modificados por L'Heureux (1998). Así, se distinguieron tres tipos de defectos pulpo-alveolares según su localización y morfología: a) *abscesos periapicales*: perforaciones de la superficie cortical que forman áreas localizadas de destrucción ósea en el ápice de la raíz; b) *abscesos furcales*: daño alveolar limitado al sector óseo en la bifurcación radicular de los molares; c) *Abscesos complejos*: defectos angulares (verticales) que aparecen solos o en combinación con defectos

furcales y abscesos periapicales; incluyen a los defectos periapicales que se extienden coronalmente a través de la estructura periodontal hacia la cresta alveolar. Además del tipo de defecto, se consignó su ubicación (*i.e.* vestibular o palatino/lingual) (Buikstra y Ubelaker 1994). Dado que existen otros factores patológicos y fisiológicos⁵ capaces de alterar la estructura del tejido trabecular y cortical de los alvéolos que pueden confundirse con la morfología de abscesos furcales o complejos, macroscópicamente sólo se adscribieron a esta categoría las lesiones que se asociaron con una exposición de la cámara pulpar a la cavidad oral, consignándose la causa de la misma (caries, desgaste severo con exposición de la cámara pulpar, traumas, etc.). Como análisis complementario, se analizaron las radiografías periapicales tomadas para detectar abscesos no visibles macroscópicamente.

Pérdida de dientes antemortem (PDAM)

La pérdida de dientes *antemortem* (PDAM) se debe a remodelaciones profundas del tejido óseo periodontal, que deja de actuar como sostén de la pieza dental. Esta situación puede ser consecuencia de varios factores, entre los que se encuentran la enfermedad periodontal, los defectos pulpo-alveolares (abscesos) y la respuesta fisiológica a los esfuerzos masticatorios y al desgaste dental severo, que pueden generar supererupción compensatoria y el aflojamiento de la pieza dental en su alvéolo y, finalmente, su pérdida (Clarke y Hirsch 1991a; Hillson 2000; Ogden 2008).

En este trabajo, el grado de reabsorción alveolar fue utilizado como criterio discriminante entre las pérdidas de dientes *antemortem* y las *postmortem* (Buikstra y Ubelaker 1994).

Hipoplasias Lineales de Esmalte Dental (HLED)

El análisis de las hipoplasias de esmalte dental fue uno de los que arrojó las mayores prevalencias relativas en los estudios previos efectuados sobre la muestra osteológica del lago Salitroso (García Guraieb 2004, 2006) y se vincula de forma directa con las hipótesis planteadas en este trabajo. Por esta razón, se le dedicará particular importancia a su presentación y análisis para profundizar los resultados obtenidos.

⁵ Tales como las enfermedades periodontales y los procesos compensatorios de erupción dental ante desgastes coronarios intensos (Clarke y Hirsch 1991a).

Las hipoplasias de esmalte dental (HED) son defectos en el grosor del esmalte dental que afectan a la superficie de la corona y ocurren durante el proceso de secreción de la matriz del esmalte (Hillson 1996). De acuerdo con su morfología, se identifican distintos tipos de HED. Las más frecuentemente encontradas y estudiadas desde un punto de vista bioarqueológico son las llamadas hipoplasias lineales del esmalte dental (HLED). Éstas son defectos en forma "surcos" o bandas en el sentido de las *perikymata*⁶, alrededor de la circunferencia de la corona, aunque son más visibles sobre la superficie vestibular o labial (Hillson 1996, 2000)⁷. Si bien pueden formarse HED de origen genético, la mayoría de los casos, no lo son. Dentro de este grupo, es importante distinguir entre los defectos producto de perturbaciones locales (e.g. traumas, osteítis locales), que pueden afectar la formación de sólo una parte de la dentición y aquellos producidos por condiciones de estrés metabólico a nivel sistémico, que la afectan la dentición de forma general (Goodman y Rose 1991; Hillson 1996). Numerosos estudios epidemiológicos en denticiones humanas y estudios experimentales en distintas especies animales han mostrado que una amplia gama de situaciones pueden provocar perturbaciones sistémicas en la fisiología de los ameloblastos (i.e. las células formadoras de esmalte). Entre ellas, se incluyen distintas condiciones de nutrición deficiente, estados infecciosos, perturbaciones gestacionales y neonatales y las relaciones sinérgicas entre ellas (Goodman y Rose 1991, Duray 1996, Hillson 1996 y trabajos allí citados). Por esta razón, las HED, en especial las formas lineales constituyen indicadores inespecíficos de episodios de estrés sistémicos sufridos durante el momento de la formación del esmalte deciduo o permanente. Como una vez formado, el esmalte no se remodela, los defectos hipoplásicos quedan como secuelas permanentes de las condiciones que las causaron durante su formación (Langsjoen 1998; Lucaks 1989; Goodman y Rose 1991; Wood 1996; Barrientos 1999; Hillson 2000; Guatelli- Steinberg *et al.* 2004; Boldsen 2007; Luna 2008, entre otros).

⁶ Las *perikymata* (o *periquimatías*) se ven como ondas delgadas en la superficie del esmalte dental. Son las manifestaciones superficiales de las estrias de Retzius. Éstas, a su vez, son líneas incrementales visibles en secciones delgadas del esmalte (Guatelli-Steinberg *et al.* 2004, Hillson 1996), que representan los distintos frentes de formación de la corona dental y que en los homínidos tienen una periodicidad modal de 8 a 10 días en su producción (Dean *et al.* 2001).

⁷ Con menor frecuencia se registran otros tipos de HED: defectos en forma de hoyuelos (ya sea alineados o como depresiones aisladas), defectos planos que pueden comprometer varias capas de la matriz del esmalte (Hillson 2000) e hipoplasias extensas que combinan defectos planos y hoyos y suelen afectar el tercio cuspidal de las piezas (especialmente los molares), recientemente denominadas hipoplasias de esmalte cuspidal (Ogden *et al.* 2007).

Existen importantes diferencias en la manera en que se registran HLED entre la dentición permanente y temporaria y entre las distintas clases dentales. En primer lugar, las HLED sólo pueden observarse y registrarse en la porción imbricacional⁸ del esmalte dental, ya que los defectos ocurridos durante la formación de la parte aposicional, ubicada en el tercio cuspidal o incisal de las piezas, permanecen ocultos (Hillson y Bond 1997, Guatelli-Steinberg *et al.* 2004). En los incisivos y caninos, el esmalte aposicional alcanza entre el 15 y el 20% del esmalte total, mientras que en los molares, llega a ser de hasta el 40-50% (Hillson y Bond 1997; Ogden *et al.* 2007). Por esta razón las LHED suelen registrarse con frecuencia marcadamente mayor en el tercio medio y, en menor medida en el tercio cervical, de los dientes del sector anterior (*i.e.* caninos e incisivos), donde el esmalte es imbricacional es proporcionalmente mayor y los defectos hipoplásicos emergen en la superficie de la corona (Hillson 1996, Hillson y Bond 1997, Guatelli-Steinberg *et al.* 2004). Asimismo, la geometría de crecimiento de la corona de los dientes posteriores suele hacer que no tengan defectos lineales claramente demarcados (Hillson 1996, Hillson y Bond 1997, Guatelli-Steinberg *et al.* 2004).

En segundo lugar, numerosos estudios han mostrado que la dentición permanente es considerablemente más proclive a mostrar HLED que la dentición decidua (revisión en Goodman y Rose 1990). Esto se debe a factores relacionados tanto con la geometría como con el momento particular en que ocurre la formación dentición temporaria (Guatelli-Steinberg *et al.* 2004). En relación con los dientes permanentes, los deciduos se forman rápidamente y exhiben pocas *perikymata* sobre su superficie, lo cual minimiza la probabilidad de registrar HLED (Hillson 1996). Además, debido a que la dentición temporaria se forma mayoritariamente *in utero* y, en el caso de los caninos, unos meses después del nacimiento (Guatelli-Steinberg y Lukacs 1999, Hillson 1996), las perturbaciones del desarrollo del esmalte resultarían amortiguadas (Goodman y Rose 1990, Guatelli-Steinberg y Lukacs 1999, Guatelli-Steinberg *et al.* 2004).

⁸ El esmalte se forma en una serie de capas, las primeras de las cuales, denominadas esmalte *aposicional*, constituyen la cúspide de los dientes y tienen forma de domos que se van superponiendo en capas cada vez de mayor tamaño. Su formación y mineralización requieren de alrededor de un año y, debido a su geometría, exceptuando la capa más externa, el resto permanece invisible en la superficie. Posteriormente se forma y mineraliza el esmalte de las paredes del diente, denominado *imbricacional*. La geometría de este esmalte "lateral", es un arreglo de capas superpuestas que se intersecan con la superficie del diente por lo que los defectos que se pueden producir durante su formación sí son visibles en la superficie del diente (Hillson 1996; Hillson y Bond 1997; Ritzman *et al.* 2008;).

A este respecto, es importante recalcar que los distintos momentos en los que se forma el esmalte de la dentición decidua y la permanente, también tienen implicaciones para las inferencias sobre salud realizadas empleando este bioindicador. Dado que una parte importante del desarrollo coronario de los dientes deciduos ocurre *in utero* (Hillson 1996) y se completa durante el primer año de vida⁹, el relevamiento de HLED en dentaduras temporarias refleja perturbaciones en la fisiología ameloblástica producidas por condiciones de estrés sufridas tanto por la madre durante el embarazo, como por el infante después del nacimiento. En cambio, el desarrollo coronario de la dentición permanente ocurre entre el nacimiento y los 10-15 años de edad; en particular, la formación de las coronas de los incisivos y caninos comienza después del nacimiento (o apenas antes) y se completa entre los 3 y los 6 a 7 años de edad, según la pieza (Hillson 1996; Reid y Dean 2000). Por lo tanto, el estudio de las HLED en este sector de la dentición permanente refleja las condiciones de estrés metabólico sistémico en un individuo durante estas etapas de la infancia y la niñez.

Numerosos estudios han buscado correlacionar la edad de formación de las HLED en dientes permanentes con etapas específicas y momentos críticos en el crecimiento y desarrollo de los individuos, tales como los riesgos biológicos del primer año de vida, en particular, infecciones y estrés nutricional relacionados con el fin de la lactancia (*e.g.* Goodman *et al.* 1984a,b; Powell 1988; Corrucini *et al.* 1985; Moggi-Cecchi *et al.* 1994; *cfr.* Blakely *et al.* 1994; Katzemberg *et al.* 1996; Wood 1996). El método tradicionalmente empleado para calcular la edad etiológica de las HLED ha sido el llamado "método del cuadro" de Goodman y coautores (1980) y su posterior reformulación en las ecuaciones de regresión de Goodman y Rose (1990, 1991). Sin embargo, en la última década, se ha demostrado que estos métodos no contemplan dos hechos fundamentales de la formación del esmalte (Hillson y Bond 1997; Reid y Dean 2000, 2006; Martin *et al.* 2008; Ritzman *et al.* 2008). Por un lado, no toman en cuenta el tiempo correspondiente al crecimiento aposicional del esmalte (*ca.* un año o más dependiendo de la pieza analizada,) en el que no se forman HLED observables en la superficie coronaria (Skinner y Goodman 1992; Hillson y Bond 1997; Reid y Dean 2000, 2006). En consecuencia, su empleo subestima la edad de formación de los

⁹ En promedio, al momento del nacimiento, el desarrollo coronario de la dentición decidua es el siguiente: el 80% de la corona de los primeros incisivos, el 60% de la de los segundos incisivos, el 30% de la de los caninos, la superficie oclusal de los primeros molares, las cúspides de los segundos molares. Asimismo, se comienza a formar el primer molar permanente (Hillson 1996).

defectos observados (Skinner y Goodman 1992; Ritzman *et al.* 2008) y tiene consecuencias interpretativas al intentar correlacionar las edades etiológicas de las HLED con eventos o procesos específicos de la vida de los individuos (*e.g.* el proceso de destete y sus consecuencias) (Barrientos 1999; Ritzman *et al.* 2008). En segundo lugar, por cuestiones operativas y porque aún se desconocía completamente el proceso de formación del esmalte, los métodos tradicionales se basaron en la premisa incorrecta de una tasa de crecimiento constante. Sin embargo, en los últimos años se ha demostrado que la velocidad de formación del esmalte va disminuyendo hacia la porción cervical del diente (Hillson 1996; Skinner y Goodman 1992; Hillson y Bond 1997; Reid y Dean 2000, 2006).

Sobre la base de los trabajos de Hillson y colegas (Hillson 1992; Hillson y Bond 1997; King *et al.* 2005) y sus propias investigaciones histológicas, Reid y Dean (2000, 2006) han generado nuevos datos sobre el ritmo de formación coronaria de los dientes anteriores y molares permanentes, que sirven de estándares más ajustados para la estimación de la edad de formación de las HLED. A partir del cálculo de días, medidos a partir de las estriaciones diarias del esmalte, Reid y Dean (2000, 2006) generaron estándares con edades de formación de cada décimo de la altura de la corona de distintas clases dentales¹⁰. Sobre esta base, recientemente, Ritzman *et al.* (2008) y Martin *et al.* (2008) han realizado de forma simultánea e independiente, evaluaciones sobre la actuación de los métodos tradicionales de estimación de la edad de la edad de formación de HLED y distintos métodos diseñados a partir de los estándares de deciles de Reid y Dean (2000, 2006). Martin *et al.* (2008) compararon las edades de formación de HLED en 388 dientes anteriores de la colección Hamman Todd calculadas a partir de las ecuaciones de regresión de Goodman y Rose (1990) (en la versión de P. L. Walker) y de los cuadros de deciles de Reid y Dean (2000) y obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de entre 1 y cuatro meses, dependiendo de la pieza dental considerada, y un promedio general de 2.63 meses de edad de formación de las HED. No obstante, los autores sugieren que estas diferencias no tendrían mayor incidencia sobre el tipo de problemas tratados usualmente en bioarqueología mediante este biondicador, tales como el estado de salud general de una población, el fin de la lactancia, los efectos de episodios estrés sufridos durante la infancia, etc.). De todos modos,

¹⁰ Específicamente, el cálculo se basa en la cantidad de días que lleva la formación del esmalte cada decil de la altura de la corona, a la cual se le suma una estimación de los días la formación del esmalte aposicional y número de días entre el nacimiento y la iniciación de la formación de la corona (Reid y Dean 2000; 2006).

recomiendan el empleo del estándar de Reid y Dean (2000) ya que se basa en fundamentos más realistas sobre el crecimiento coronario que los métodos tradicionales.

Por su parte, Ritzman *et al.* (2008) compararon la actuación del método del cuadro, las regresiones lineales generadas por Goodman y Rose (1990) a partir del mismo y un método generado a partir de los estándares de deciles de Reid y Dean (2006)¹¹. Se realizaron dos grupos de comparaciones. En una se empleó un modelo teórico de distribución de hipoplasias en un canino mandibular (una por cada decil de la altura de la corona) y en la otra se utilizó un conjunto de datos empíricos de HLED en los dientes anteriores, primeros y segundos molares de una muestra de antiguos nubios de Semna South, Sudán. Los investigadores observaron que el método de los deciles de 2006 producía estimaciones de edad de formación de HLED significativamente mayores que los métodos tradicionales. La magnitud de la diferencia fue de un año en promedio, por lo que la consideraron lo suficientemente grande como para producir interpretaciones divergentes en conjuntos de datos bioarqueológicos (Ritzman *et al.* 2008).

Sobre la base de las consideraciones generales arriba expuestas, se seleccionaron para este estudio, un conjunto de procedimientos particulares para el estudio de las hipoplasias. El objetivo específico fue profundizar los relevamientos de prevalencias de HLED iniciados en trabajos previos (García Guraieb 2004; 2006) y ampliarlos, mediante un estudio exploratorio de la edad de formación de los episodios de estrés sistémico. El análisis se centró sólo en las formas lineales de hipoplasias (HLED), ya que éstas son las que actualmente cuentan con mayor consenso como indicadores de estrés sistémico (Guatelli-Steinberg *et al.* 2004 y trabajos allí citados). El estudio se realizó sobre incisivos y caninos de las denticiones permanentes que, al tener edades superpuestas de formación, permiten distinguir entre defectos producto de perturbaciones locales de la fisiología ameloblástica (*e.g.* un trauma) de aquellos de origen sistémico que, en teoría, afectan a todas las piezas dentales que se estaban formando en el momento del episodio de estrés (Guatelli-Steinberg *et al.* 2004).

¹¹ El estudio de Reid y Dean de 2000 se realizó sobre los dientes anteriores de una colección del norte de Europa. En el trabajo de 2006, los autores ampliaron el tamaño y la diversidad de la muestra dental analizada (incluyendo la colección del norte de Europa y agregando otra del sur de África) y realizaron estas mediciones para 12 clases dentales (incisivos, caninos y molares superiores e inferiores).

La muestra analizada estuvo integrada por todos los individuos que tuvieran al menos dos dientes permanentes del sector anterior erupcionados y en los que el desgaste coronario, o la presencia de cálculo dental, permitiera ver al menos el 30% de la corona de dos piezas de este sector. Sólo los individuos de la muestra POST-ACM cumplieron con este requisito por lo que el análisis de HLED se centró en este grupo cronológico. Se analizaron 14 individuos representados por 119 piezas dentales. La distribución etaria de la muestra incluyó individuos entre 7 y 50 años y se presenta en la **tabla 9.5**. De los 11 individuos mayores de 13 años, 6 son femeninos y 5 masculinos.

Las hipoplasias lineales se definieron como depresiones lineales y transversales del esmalte, tanto continuas como discontinuas (Hillson 1996, Barrientos 1999). Su detección y cuantificación se realizó de forma macroscópica y con una lupa de hasta 4 x con iluminación oblicua. Siguiendo la propuesta metodológica de Barrientos (1999), se calcularon el Índice de Sensibilidad (Isen) para identificar las clases dentales que registraron mayor cantidad relativa de HLED y el Índice de Supervivencia (Isur) para determinar las clases dentales más representadas en la muestra. Para el cálculo del Isen se empleó la fórmula: $\text{Isen} = \text{Cantidad de HLED observadas} / \text{Cantidad de dientes de una clase dental observados}$. El Isur se estimó mediante la fórmula: $\text{Isur} = \text{Cantidad de dientes esperados} / \text{Cantidad de piezas de una clase observados}$. Los resultados de ambos índices fueron relacionados a través de un Ranking de Sensibilidad y un Ranking de Supervivencia respectivamente, para evaluar el grado en el que la supervivencia diferencial de determinadas clases dentales en la muestra podría afectar la representación de HLED (Barrientos 1999).

Tabla 9. 5. Estructura etaria por individuo y clase dental de la muestra analizada para HLED.

Grupos de edad (en años)	N Indiv.	C ¹	I ²	I ¹	C ₁	I ₂	I ₁	N Dientes
Niños (7 y 12,9)	3	0	1	4	0	4	5	14
Adolesc. (13-19,9)	5	7	8	8	10	7	10	50
Ad. Jón. (20-34,9)	2	4	4	4	4	4	4	24
Ad. Med. (35-50)	4	4	3	4	8	6	6	31
Totales	14	15	16	20	22	21	25	119

Los cálculos de prevalencias se realizaron por individuo (Individuos afectados/Individuos observados x 100) y por dientes (Dientes afectados/Dientes observados x 100), discriminando la muestra por grupo de edad y sexo. Éstas se calcularon tanto para el total de HLED registradas como para aquellas que, de acuerdo a su ubicación simétrica en la

corona de dientes antímeros, tienen mayor probabilidad de corresponder a eventos sistémicos de detención de la formación de esmalte y no a disrupciones locales de la amelogénesis (Barrientos 1999; Hillson 1996; Guatelli-Steinberg *et al.* 2004).

La discriminación entre pares de HLED simétricos y la estimación de la edad de formación de las HLED requirió la medición de la ubicación de las HLED en la corona. Para ello se midió la ubicación de las HLED en todas las piezas de la dentición anterior, desde la unión cemento esmalte (UCE) hasta el borde superior de la línea de hipoplasia, con un calibre digital *Black Jack* (Resolución 0,01mm; Precisión: $\pm 0,02$ mm). Se tomaron dos medidas en el lapso de dos semanas. El error intra-observador entre los pares de series de mediciones para cada clase dental se midió mediante una prueba ANOVA de medidas repetidas y el coeficiente de correlación intraclass (CII) empleando un diseño de bloques completos aleatorios (Bernal *et al.* 2004b) de medidas promediadas y completo acuerdo, empleando el programa SPSS.17.0. Los resultados (tabla 9.6) mostraron un alto grado de acuerdo para el CCI (escala de Fleiss 1981) y diferencias no significativas ($\alpha=0,01$) en los resultados del ANOVA de medidas repetidas, por lo que se empleó el promedio de los pares de medidas para los cálculos siguientes. La discriminación de pares simétricos de líneas de hipoplasia entre dientes antímeros se realizó siguiendo la propuesta metodológica de Barrientos (1999) que asume la inexistencia de asimetría fluctuante en la formación de dientes antímeros y emplea un límite de tolerancia de 0,50 mm de diferencia la ubicación de dos líneas en piezas antímeras para que puedan considerarse como pares de HLED simétricas. Sólo en el caso de las piezas dentales que no contaban con su antímero (N=4) se consideraron la cantidad total de HLED registradas como si fueran simétricas para que no se perdiera información disponible por cuestiones de preservación muestral. Finalmente, estas estimaciones permitieron calcular un número mínimo de eventos de detención del crecimiento del esmalte, equivalente a la cantidad de pares de HLED simétricas registradas en cada individuo.

La estimación de la edad de formación de las HLED se realizó empleando el estándar de deciles propuesto por Reid y Dean (2000; 2006). Específicamente se eligió el generado para la muestra de referencia del Norte de Europa (ver nota 11), ya que en ella las edades de completación de la corona del canino inferior son similares a las estipuladas por Ubelaker (1989) para el estándar de desarrollo y erupción dentaria empleado en la estimación de la

edad de los individuos subadultos en la muestra. Para este análisis sólo se consideraron el incisivo central superior (I¹) y el canino inferior (C₁) derechos (o izquierdos cuando éstos estaban ausentes), ya que, como se verá en el capítulo siguiente, ambos dientes mostraron una buena posición relativa en el ranking Sensibilidad y Supervivencia. Asimismo, las estimaciones de edad sólo se realizaron a partir de HLED que integraban parte de un par simétrico. La conversión de la medida de ubicación de las HLED en un porcentaje de corona siguiendo el modelo de deciles de edad de Reid y Dean (2000; 2006) requiere contar una medida de la altura total de la corona analizada. Para ello se tomaron tres medidas de la altura de la corona (AC) de cada uno de los I¹ y C₁ derechos de los individuos que no mostraban desgaste en sus piezas dentales y se empleó el promedio de las mismas para obtener la AC de las coronas de los I¹ y C₁ derechos de cada uno de los individuos sin desgaste (N=3). En estos casos, las estimaciones del decil en el que se ubica cada HLED (ver más adelante) se realizaron empleando estos los valores propios de cada individuo; en los individuos restantes, que mostraban grados diversos de desgaste coronario, se siguió la propuesta metodológica de Ritzman *et al.* 2008, y se utilizó el promedio de los valores de AC de los individuos sin desgaste para cada clase dental de interés como representativo la altura de la corona de los I¹ y C₁ de todos los individuos¹². La ubicación de cada HLED fue transformada en porcentajes de altura de la corona (PAC), empleando la fórmula propuesta por Martin *et al.* (2008), con una pequeña variación: $PAC = 100 - (Ubi\ HLED / AC * 100)$ donde PAC=Porcentaje de la corona completo al momento de la formación de la HLED, Ubi HLED= Ubicación de la HLED en la corona (mm) y AC= Altura total de la corona de la clase dental analizada. Para transformar cada PAC a la edad cronológica empleando el modelo de deciles, se redondeó el valor porcentual obtenido al decil anterior si el valor de PAC lo superaba en 4,9 puntos y al decil posterior en los casos en los que superaba en más de 5 puntos. Así, por ejemplo, un valor de PAC de entre 30,1 y 34,9% fue asimilado al decil del 30%, mientras que uno entre 35% y 39,9% fue asimilado al decil del 40%. Finalmente, se calculó la edad modal de formación de HLED y se evaluó la información obtenida con los

¹² En otras propuestas metodológicas (*e.g.* Berbesque y Doran 2006; Martin *et al.* 2008) se empleó para cada diente una AC estimada en función del grado de desgaste estimado para ella. No obstante, en muestras con desgastes dentales tan generalizados como en el caso del lago Salitroso, este procedimiento se presentaba como sujeto a un alto grado de subjetividad, por lo que el procedimiento propuesto por Ritzman *et al.* (2008), se tomó como más adecuado y replicable. En el empleo de un valor medio por clase dental, se promedian también las diferencias de tamaño que pudiera haber debido al dimorfismo sexual.

recientes datos isotópicos de $\delta^{15}\text{N}$ obtenidos en coautoría con Tessone, Goñi y Panarello (Tessone *et al.* 2009b) para evaluar los cambios de la dieta a lo largo de la vida de los individuos, en especial, la edad del proceso de destete en las poblaciones de las que deriva la muestra del lago Salitroso.

Tabla 9.6. Resultados del Coeficiente de Correlación Interclase (ICC) y el test Anova de medidas repetidas (F) para las series de medidas de las HLED.

Sector Anterior Dentición Permanente	Series de Medidas HLED		
	CCI	F	p
I ¹ der.	,997	,118	,734
I ² der.	,998	3,041	,107
C ¹ der.	,997	,867	,366
I ¹ izq.	,998	,064	,803
I ² izq.	,998	,007	,935
C ¹ izq.	,998	,025	,875
I ₁ der.	,986	,248	,629
I ₂ der.	,994	1,768	,213
C ₁ der.	,998	1,655	,211
I ₁ izq.	,996	,136	,719
I ₂ izq.	,986	1,688	,216
C ₁ izq.	,994	,137	,715

$\alpha=0,01$

Hiperostosis Porótica (HP) y Criba Orbitaria (CO)

Como se ha visto en el capítulo 3, la hiperostosis porótica y la criba orbitaria han sido ampliamente empleados como indicadores de estrés metabólico-sistémico en los análisis sobre salud de las poblaciones del pasado. Ambos tipos de lesiones craneanas suelen ser agrupados bajo una misma etiología general, relacionada con alguna variedad de anemia¹³, en especial con la anemia ferropénica. A lo largo de los años, la etiología común e individual de ambas lesiones ha sido reevaluada en diversas oportunidades, de modo que el grado de

¹³ La anemia es un síntoma patológico (no una enfermedad específica) que se define como una deficiencia en la producción de glóbulos rojos o en la hemoglobina que éstos contienen. En un estado de salud homeostático, la producción de glóbulos rojos en la médula ósea equivale a la tasa a la que estas células son destruidas. Hay tres principales causas de anemia: la pérdida de sangre, la eritropoyesis deficiente y la hemólisis aumentada (destrucción de glóbulos rojos). Estas condiciones que producen anemia no son mutuamente excluyentes y suelen ocurrir a la vez en el mismo individuo. Desde un punto de vista etiológico, puede distinguirse entre anemias genéticas o adquiridas. Las primeras (*e.g.* talasemia y anemia falciforme) son raras en comparación con las anemias adquiridas causadas por la pérdida de sangre o deficiencias nutricionales. Los nutrientes necesarios para mantener la homeostasis de glóbulos rojos incluyen, aminoácidos esenciales, hierro y vitaminas tales como la A, B₁₂, B₆ y el ácido fólico (B₉). Debido a que el hierro es un elemento clave en la constitución de la hemoglobina, la deficiencia de hierro es la causa más común de anemia. La deficiencia de hierro puede ocurrir por pérdida de sangre, por dietas deficientes, por malabsorción de hierro gastrointestinal o combinaciones varias de estos factores. No obstante, existen otras variedades de anemias adquiridas, producidas por déficit de otros nutrientes tales como la cobalamina (vitamina B₁₂) o el ácido fólico (vitamina B₉), que producen anemia megaloblástica, cuyas características son diferentes a la anemia ferropénica (Walker *et al.* 2009 y trabajos allí citados).

especificidad del indicador ha cambiado también y merece ser discutida y definida antes de su empleo en esta muestra.

El término *hiperostosis porótica* (HP) fue propuesto originalmente por Angel (1966) para describir a un grupo de alteraciones óseas con forma de tamiz que ocurren en la bóveda craneana. Existe amplio consenso en la literatura respecto a que la causa inmediata de estas lesiones sería la hiperplasia de la médula ósea eritropoyética (*i.e.* la multiplicación excesiva de las células de la médula formadora de glóbulos rojos). Al expandirse, genera la reabsorción de la tabla externa del cráneo, generando lesiones cribiformes en los huesos parietales, occipital y frontal, usualmente de forma simétrica al plano sagital del cráneo (Mensforth 1991; Stuart Macadam 1987a, 1987b, 1989). Las lesiones cribiformes en los techos de las órbitas reciben el nombre de *cribra orbitalia* o, en español, criba orbitaria.

También existe acuerdo en que estas lesiones, producto de la hiperplasia de la médula eritropoyética, se adquieren entre la infancia y la adolescencia (Stuart-Macadam 1985) ya que durante este lapso los principales sitios de eritropoyesis son el diploe de los huesos de la bóveda craneana y las cavidades medulares de los huesos largos. En la adultez este proceso se traslada al hueso esponjoso de las vértebras, el esternón y las costillas. La información bioarqueológica disponible avala esta observación clínica ya que la mayor parte de las lesiones activas se ven en individuos subadultos, mientras que las lesiones en proceso de remodelación o remodeladas aparecen en los adultos (Stuart Macadam 1985; Walker *et al.* 2009).

Con respecto a la etiología de la HP, desde el comienzo de las investigaciones sistemáticas acerca de esta condición en la década de 1960, se la ha vinculado con distintos tipos de anemia. Tempranamente se reconoció que las anemias hemolíticas genéticas de tipo endémico (*e.g.* la talasemia y la anemia falciforme), generan hiperproliferación medular (Angel 1966; Zaino 1964; Moseley 1965; Hershkovitz *et al.* 1997). Sin embargo, su distribución geográfica, restringida al Viejo Mundo, no permitían explicar las altas frecuencias de HP halladas en las muestras osteológicas de América precolombina (Walker 1985, 1986; Mensforth 1991). Alternativamente, surgió la hipótesis de la anemia por deficiencia de hierro (*i.e.* anemia ferropénica), que podía dar cuenta de estos casos (Eng 1958; Moseley 1965; El-Najjar 1976; El-Najjar *et al.* 1976, 1982; Lallo *et al.* 1977; Walker 1985, 1986; Stuart Macadam 1987a, entre otros). Sobre la base del estudio de muestras bioarqueológicas derivadas de poblaciones productoras de maíz del sudeste norteamericano, El-Najjar (1976; El-Najjar *et al.* 1976, 1982) y Lallo *et al.* (1977) plantearon que las características nutricionales del maíz -

carente de ciertos aminoácidos y proteínas y con alto contenido de fitatos inhibidores de la absorción del hierro- y la ocurrencia de enfermedades infecciosas y diarreas infantiles, favorecerían el desarrollo de anemia ferropénica, resultando en altas frecuencias de HP. Posteriormente, algunos investigadores (Mensforth *et al.* 1978; Mensforth 1991) reformularon esta hipótesis etiológica de la anemia ferropénica, trasladando mayor peso causal desde los factores dietarios a la acción temprana de enfermedades infecciosas agudas (*e.g.* diarreas infantiles que pueden acompañar el final de la lactancia) y parasitosis (*e.g.* esquistosomiasis, anquilostomiasis) que causarían agotamiento de los depósitos de hierro de los individuos infantiles, provocando anemia ferropénica y, por consiguiente, HP. Desde entonces y hasta años recientes, la HP y la CO han sido frecuentemente empleadas como bioindicadores casi específicos de anemia ferropénica, ya fuera por deficiencias dietarias, infecciones, parasitosis, o su acción sinérgica (Powell 1988, Kelly y Larsen 1995, Steckel y Rose 2002, entre otros). Sin embargo, recientemente se ha puesto en duda la existencia de una relación directa entre anemia ferropénica y HP y se han adelantado nuevas hipótesis para explicar su ocurrencia (*e.g.* Hershkovitz *et al.* 1997; Fairgrieve y Molto 2000; Rotschild 2000; Walker *et al.* 2009). Asimismo, se ha cuestionado que la HP y la CO respondan a la misma etiología (Ribot y Roberts 1997; Wapler *et al.* 2004; Walker *et al.* 2009).

Hershkovitz y colaboradores (1997) sostuvieron que la anemia ferropénica está sólo indirectamente asociada con la HP. Basándose sobre estudios clínicos, plantearon que la deficiencia de hierro (incluso cuando llega a convertirse en anemia) genera una respuesta hipogenerativa de médula ósea, es decir, lo contrario a la hiperplasia medular. Invirtiendo la causalidad de la relación, propusieron que otras condiciones patológicas tales como las anemias hemolíticas, la eritropoyesis inefectiva y/o la respuesta a las grandes hemorragias, podrían generar hiperplasia medular, consumir los depósitos de hierro y causar deficiencia de hierro secundaria, que podría resultar en anemia. Rotschild (2000) también planteó la ausencia de evidencia clínica para sostener que la anemia ferropénica generara hiperplasia medular y sugirió que las anemias hemolíticas o los cuadros de parasitismo que conducen a la malabsorción y consumo de reservas de vitamina B₁₂ (cobalamina), eran hipótesis más plausibles. Al igual que Hershkovitz *et al.* (1997), no descarta que estas condiciones generen anemia ferropénica secundaria.

Sin descartar la plausibilidad de la hipótesis de anemia ferropénica, Fairgrieve y Molto (2000), sugirieron una alternativa que se ajustaba mejor a su caso de estudio. En las muestras egipcias del Desierto de Dakleh observaron que las altas frecuencias de criba

orbitaria (CO) entre los infantes se desviaban del patrón etario normalmente observado en la anemia ferropénica y aparecía *antes* de los seis meses de edad, declinando progresivamente en las clases de edad mayores. Sugirieron que otro la anemia megaloblástica por deficiencia de ácido fólico (o vitamina B₉; ver más adelante), se ajustaba mejor al caso y podía explicarse por la práctica, común en el área de estudio, de suplantarse el amamantamiento con leche de cabra, rica en hierro pero deficiente en ácido fólico (Fairgrieve y Molto 2000).

En un trabajo reciente, Walker y coautores (2009), discuten extensamente la la HP fuera producto de la anemia ferropénica. Como Hershkovitz *et al.* (1997), se basaron en estudios clínicos recientes para sostener que ésta no es suficiente para estimular y mantener la producción masiva de eritrocitos que causa la hiperplasia medular sino que, en realidad, por sus características intrínsecas inhibe dicha hiperproliferación. Sostuvieron, en cambio, que los tipos de anemia que generan este tipo de pérdida y producción compensatoria acelerada de glóbulos rojos son las anemias hemolíticas (genéticas) y la anemia megaloblástica. Debido a la mayor frecuencia general de las anemias adquiridas por sobre las genéticas y a la distribución geográfica de estas últimas en tiempos precolombinos, plantean que la anemia megaloblástica sería la causa más probable para explicar los casos americanos de HP. Las causas más comunes de anemia megaloblástica son las deficiencias de vitamina B₁₂ (cobalamina) y/o de vitamina B₉ (ácido fólico). Sobre esta base, Walker *et al.* (2009) plantearon un modelo en el que la acción sinérgica entre dietas inadecuadas, malas condiciones de sanidad, la presencia de ciertas enfermedades infecciosas y de prácticas culturales relacionadas con el embarazo y la lactancia, explicarían las altas frecuencias de HP en poblaciones americanas del pasado.

En relación con las deficiencias nutricionales, el modelo hace foco en las deficiencias de vitamina B₁₂, que se obtiene sólo de productos animales. Sostienen que las dietas basadas en productos vegetales, como en el caso de muchas sociedades agrícolas, pueden ocasionar anemia megaloblástica, especialmente en individuos infantiles¹⁴. También puede ocurrir en sociedades cazadoras-recolectoras, donde es común la lactancia prolongada, en cualquier sociedad atravesando períodos de hambruna, donde madres con deficiencia de vitamina B₁₂ prolongan o reinstauran la lactancia a falta de otros alimentos y en casos donde existen

¹⁴ Debido a que los adultos tienen reservas de vitamina B₁₂ en el hígado, desarrollan deficiencia de vitamina B₁₂ muy lentamente y puede resultar asintomática durante un lapso prolongado a pesar de mantener dietas deficientes por muchos años. Los infantes y niños, en cambio, tienen muy magras reservas de vitamina B₁₂ y pueden desarrollar síntomas de deficiencia en el lapso de unos pocos meses desde el nacimiento. Esta situación se ve exacerbada cuando las madres tienen sus propias reservas de vitamina B₁₂ empobrecidas (aunque no muestren signos de anemia), y la leche materna provee bajas concentraciones de vitamina B₁₂ al lactante que puede desarrollar signos clínicos de severa anemia megaloblástica (Walker *et al.* 2009).

tabúes alimenticios referidos a productos cárnicos en mujeres menstruantes, embarazadas, en el momento de lactancia o del puerperio (Walker *et al.* 2009). Junto con las deficiencias nutricionales, Walker *et al.* (2009), señalan la acción sinérgica que las infecciones gastrointestinales paraistarias y diarreicas pueden ocasionar sobre la anemia megaloblástica. Entre las parasitosis intestinales se destacan las causadas por *Giarda lamblia*, *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides*, *Diphyllobothrium latum* y *Taenia sp.*, que, según el género y la especie, contribuyen de manera diferente a exacerbar esta clase de anemia. Por su parte, las enfermedades diarreicas causadas por condiciones de hacinamiento y mala higiene constituyen, en la actualidad, la principal causa de muerte entre los niños menores a 5 años y tienen su mayor incidencia durante el proceso de destete, debido a la exposición de los infantes a ambientes nutricional y bacteriológicamente inadecuados. Los brotes diarreicos contribuyen a la depleción de las vitaminas del complejo B, de las vitaminas C y E, del selenio y del hierro, pueden producir una pérdida de entre el 20 al 60% de la ingesta calórica y dañar la mucosa intestinal, generando malabsorción de vitamina B₁₂. No obstante, los autores sugieren que si la ingesta de vitamina B₁₂ es normal, las pérdidas causadas por las parasitosis y diarreas podrían no alcanzar para disparar las respuestas de hipertrofia medular masiva que genera la HP (Walker *et al.* 2009 y trabajos allí citados).

Finalmente, en los últimos años la vinculación entre HP y CO como consecuencias óseas de una misma etiología también ha sido discutida (*e.g.* Ribot y Roberts 1997; Wapler *et al.* 2004; Walker *et al.* 2009). Esta asociación ha sido observada en numerosos trabajos, incluyendo estudios radiológicos e histológicos (Hengen 1971, Cybulsky 1977; Stuart-Macadam 1987b; 1989; Schultz 2001), que mostraron la frecuente co-ocurrencia, a nivel poblacional e individual, de la HP y la CO y su asociación con la hipertrofia de los espacios medulares subyacentes, conduciendo así a la hipótesis de una misma etiología para ambos tipos de lesiones. No obstante, en estudios comparativos de salud de en diversas poblaciones (*e.g.* Steckel y Rose 2002) puede observarse que la asociación entre ambas lesiones no es tan frecuente y que, en general, la CO es un hallazgo más común que la HP. En su estudio reciente, Walker *et al.* (2009) discutieron una serie de hipótesis para dar cuenta de esta situación. En primer lugar, descartan la idea de que la CO pueda representar una respuesta previa a la HP, debido al hallazgo común de muchos individuos y muestras que sólo tienen HP. Alternativamente, plantean la posibilidad de que las dos lesiones reflejen cambios etarios en la ubicación de la respuesta hematopoyética del cuerpo a la anemia y/o que las tasas más altas de remodelación de la tabla externa de la bóveda craneana en relación con las

de los techos de las órbitas, reduzcan la capacidad de los paleopatólogos de identificar lesiones de la bóveda en individuos mayores (Walker *et al.* 2009). Por otro lado, de su revisión de la evidencia clínica para la discusión observan que hay poca evidencia que vincule la CO con la anemia y sugieren que existe evidencia paleohistopatológica (Wapler *et al.* 2004) que indica que no todos los casos de CO se vinculan con la hipertrofia medular, sino que un porcentaje de los mismos serían producto de reacciones periósticas. De esta manera, sostienen que si bien la hiperplasia medular puede ser una causa común de la CO, otros procesos patológicos tales como el escorbuto (deficiencia de vitamina C), el raquitismo (deficiencia de vitamina D en la infancia), los hemangiomas y lesiones traumáticas pueden producir hematomas que conduzcan a lesiones orbitales que, durante el proceso de remodelación, se transformen en hueso nuevo altamente vascularizado, indistinguible ojo desnudo de la porosidad de la CO. Estas condiciones también tendrían mayor incidencia en la niñez, debido a que el periostio se encuentra más débilmente unido al hueso orbital que en los adultos, facilitando la generación de hematomas en esas edades (Walker *et al.* 2009). Esta discusión está todavía abierta, aunque no obstante puede concluirse que, más allá de la causa específica de la CO, actualmente tiende a descartarse que entre ellas se encuentre la anemia ferropénica.

En suma, en los últimos años este bioindicador ha sido discutido ampliamente. Parece haber suficiente evidencia clínica como para descartar la asociación causal entre HP y CO y la anemia ferropénica, aunque esto no implicaría descartar asociaciones secundarias como las propuestas por Hershkovitz *et al.* (1997) o Rotschild (2000). Tras unos años en los que estos bioindicadores óseos debieron ser tomados como marcadores inespecíficos de estrés nutricional ya que no había alternativas viables a la hipótesis de la anemia ferropénica, la propuesta de Walker *et al.* (2009) de la anemia megaloblástica por deficiencia de vitamina B₁₂ como causa principal, vuelva a plantear la posibilidad de atribuirle una etiología de mayor especificidad a este indicador. Asimismo, se plantea la posibilidad de que, en algunas sociedades, sea la deficiencia de ácido fólico (vitamina B₉) y su acción sinérgica con infecciones gastrointestinales la causante de estas lesiones.

En este trabajo, el relevamiento de las lesiones craneales de la bóveda y órbitas fue realizado macroscópicamente, atendiendo a las siguientes características generales propuestas por Stuart Macadam (1987a, 1987b, 1989): a) porosidad cribiforme en el tejido compacto, fundamentalmente en la pared externa del cráneo; b) engrosamiento de la diploe; c) adelgazamiento y/o desaparición del tejido compacto ectocraneal. Se distinguió también

entre lesiones activas y lesiones remodeladas, siguiendo los criterios de Mensforth (1991). En las lesiones *activas*, la fase inicial se presenta como concentraciones de microporos localizados en la superficie del hueso afectado, que en estados más avanzados adquieren aspecto de tamiz con microporos periféricos. Éstos pueden agrandarse y unirse formando macroporos con márgenes irregulares, agudos y bien definidos. En ocasiones, se forman canales hipervasculares bien desarrollados, dentro o en la periferia de la lesión. La textura de la lesión es fibrosa. En las lesiones *remodeladas* (o en proceso de remodelación), los poros centrales y periféricos se van rellenando con nuevo hueso, de modo que sus márgenes se vuelven más suaves y redondeados. Se reduce la microporosidad entre los poros mayores que forman la estructura de tamiz. Sin embargo, surgen microporos secundarios dentro de los poros centrales y periféricos a causa de la formación del nuevo hueso que los va rellenando. La textura de la lesión es suave. Por último, la severidad de la lesión se estimó siguiendo los criterios de Stuart-Macadam (1987a): Lesión *leve*: presencia de pequeños poros dispersos; lesión *media*: presencia de poros grandes y pequeños aislados y poros unidos en la formación de estructuras trabeculares; lesión *severa*: crecimiento de la estructura trabecular por fuera del contorno normal de la pared ectocraneal.

Tabla 9. 7. Estructura etaria de las muestras analizadas para HP y CO.

Grupos de edad (en años)	PRE-ACM				POST-ACM			
	M	F	I	TOT.	M	F	I	TOT.
Infantes (0-2,9)	0	0	0	0	0	0	7	
Niños y Juveniles (3 y 12,9)	0	0	0	0	0	0	6	
Adolescentes (13-19,9)	0	0	0	0	2	3	0	5
Adultos Jóvenes (20-34,9)	1	0	0	1	2	0	0	2
Adultos Medios (35-50)	2	0	0	2	1	2	0	3
Adultos mayores (>50)	3	0	0	3	0	0	0	0
Totales	6	0	0	6	5	5	13	23

La muestra total analizada consta de 29 individuos, 6 correspondientes al bloque temporal PRE-ACM y 23 al bloque POST-ACM. En la **tabla 9.7** se presenta la composición sexual y etaria de la muestra analizada. En cada bloque temporal, las prevalencias de CO y HP se calcularon por separado, discriminando las submuestras por grupos de sexo y edad.

Reacciones periósticas

El periostio es la membrana de tejido conectivo que recubre la parte exterior de los huesos. Consiste en una capa externa, fibrosa, que contiene vasos sanguíneos y fibras de Sharpey que la sujetan firmemente al hueso subyacente y una capa interna que contiene

células mesenquimáticas indiferenciadas capaces de producir células generadoras de cartílago o hueso y los factores de crecimiento necesarios para la formación y remodelación óseas (Waldron 2009). El periostio forma hueso para permitir el crecimiento óseo circunferencial en los individuos subadultos o en respuesta a estímulos internos o externos en subadultos y adultos (Waldron 2009). Las formaciones de hueso nuevo fibroso, pueden madurar con el tiempo y laminarse.

Debido a su hallazgo recurrente en muestras osteológicas, las formaciones periósticas de hueso nuevo o reacciones periósticas (RP) han sido uno de los indicadores más frecuentemente relevados desde los comienzos de los estudios sistemáticos sobre salud a nivel poblacional (*e.g.* Cohen y Armelagos 1984; Larsen 1997; Steckel y Rose 2002). Con algunas excepciones (*e.g.* Fennell y Trinkaus 1997), las RP han tendido a emplearse como indicador inespecífico de procesos infecciosos. En parte, esto se debe a la equiparación errónea entre RP y periostitis -término que conlleva implícita la presencia de inflamación- y, a su vez, de ésta con infección (Weston 2008). Sin embargo, no sólo los procesos inflamatorios producen RP; cualquier estímulo interno o externo que rompa, estire o incluso toque el periostio puede resultar en la formación de hueso nuevo (Weston 2008 y trabajos allí citados). Esto ha sido reconocido en forma creciente en los últimos años en la literatura bioarqueológica (Ragsdale 1993; Fennel y Trinkaus 1997; Weston 2008, 2009; Waldron 2009, entre otros). Asimismo, ha habido un reconocimiento explícito de que, en individuos en etapa de crecimiento, es esperable que los huesos manifiesten RP como parte de procesos fisiológico normales de crecimiento, por lo que es muy difícil diferenciar éstos de RP producto de procesos patológicos (Ribot y Roberts 1996; Lewis y Roberts 1997; Lewis 2007; Waldron 2009).

En la última década, estudios específicos han buscado discriminar entre las posibles causas que generan RP en adultos, a través de análisis macroscópicos, radiográficos e histopatológicos de especímenes óseos con RP producto de enfermedades conocidas (*e.g.* Schultz 2001; Weston 2008, 2009). Schultz (2001) realizó estudios histopatológicos que sugirieron la existencia de ciertos rasgos identificatorios en las RP, que permitirían discriminar entre procesos infecciosos, hemorrágicos (*e.g.* escorbuto), tumorales y circulatorios. Tales rasgos incluían características morfológicas de las RP y de ubicación dentro de los huesos afectados. Más recientemente Weston realizó análisis macroscópicos,

radiológicos (Weston 2008) e histológicos (Weston 2009) en una colección de huesos largos de museos de patología de Gran Bretaña, con condiciones patológicas conocidas: sífilis, osteomielitis, raquitismo, úlceras, necrosis, condiciones tumorales y un grupo de periostitis indeterminadas. Sus resultados sugirieron que no existían rasgos en las RP que permitieran discriminar la etiología de las RP debido que no es la naturaleza de la enfermedad la que condicionaba cómo reacciona el tejido perióstico sino el tejido en sí mismo, que reacciona como parte de un mecanismo de reparación, ya sea en respuesta a la inflamación, como acción compensatoria ante un proceso osteolítico, como contenedor de un tumor o en respuesta a alteraciones a la circulación (Weston 2008, Weston 2009). Cabe mencionare que a diferencia de los estudios de Schultz (2001), la muestra analizada por Weston (2008, 2009) estaba integrada por elementos óseos con condiciones patológicas conocidas mientras que la de Shultz se compuso de especímenes arqueológicos cuyo diagnóstico había sido realizado macroscópicamente.

En suma, estos nuevos análisis han ratificado y generalizado un hecho recurrentemente mencionado en la literatura clínica (*e.g.* Resnick 2002) y en los manuales clásicos de paleopatología (*e.g.* Ortner y Putschar 1981; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Ortner 2003) pero que ha sido poco atendido en los análisis bioarqueológicos de la salud a escala poblacional. Como consecuencia de esto, es altamente probable que dichos análisis hayan resultado en una sobreestimación de la prevalencia de infecciones crónicas en las poblaciones del pasado, medida a partir de las RP en huesos largos, en especial en individuos subadultos (Weston 2008). De todos modos, como se tratará en el apartado siguiente, la presencia de RP no ha sido el único criterio empleado para detectar enfermedades infecciosas en colecciones arqueológicas.

Una lista de las principales causas que producen RP fue recientemente presentada por Waldron (2009) y se presenta en forma abreviada en la **tabla 9.8**. Puede observarse que una amplia variedad de condiciones de etiología diversa pueden hacer que el periostio genere hueso nuevo. Como recomendación metodológica se ha sugerido que la posibilidad de analizar esqueletos completos, evaluando la distribución de lesiones y su asociación con otro tipo de alteraciones óseas permitiría en algunos casos acotar el rango de diagnósticos posibles (Ortner 1991; Lovell 2000; Ortner 2003; Weston 2008; Waldron 2009).

Tabla 9.8. Principales causas de formación de hueso perióstico (Modificada de Waldron 2009)

Causas posibles para la formación de reacciones periósticas
Crecimiento óseo fisiológico normal en infantes y niños
Hiperostosis cortical infantil (Enfermedad de Caffey)
Infecciones
osteomielitis
treponematosis
Trauma
Estasis venosa
venas varicosas
Condiciones que producen hemorragias
escorbuto (deficiencia de vitamina C)
Raquitismo (deficiencia de vitamina D)
Hipervitaminosis A
Tumores
primarios (osteosarcoma)
secundarios (metástasis)
Osteoartropatía hipertrófica secundaria
Neurofibromatosis
Lesiones de los tejidos blandos suprayacentes
Condiciones congénitas

En infantes y niños, la dificultad de distinguir RP fisiológicas producto del crecimiento aposicional, de RP patológicas plantea problemas a la interpretación de la salud de las poblaciones del pasado. Por un lado, como menciona Weston (2008), la común homologación entre RP e infección sistémica podría haber generado sobrestimaciones de infecciones en muchos trabajos paleopatológicos, sobre todo en aquellos previos a la década de 1990. Por otro lado, también es un hecho reconocido que en esas edades, el periostio es más susceptible a la ruptura y a la invasión por microorganismos, ya sea por extensión directa de una infección cercana o por vía hematógena, debido a que la fibras de Sharpey que lo sujetan al hueso son menos y más cortas y hacen que esté adherido de forma más holgada al hueso (Ortner 2003). Lewis y coautores (Lewis y Roberts 1997; Lewis 2007), señalan que muchos estudios que mencionan RP patológicas en subadultos (Mensforth *et al.* 1998; Anderson y Carter 1995; Walker 1997) suelen reconocerlas sólo como parches aislados de hueso nuevo por encima de la corteza subyacente. De este modo, las RP difusas, producto de infecciones más diseminadas pueden ser indistinguibles del las formaciones óseas debidas al crecimiento aposicional normal (Lewis y Roberts 1997; Lewis 2007). Como resultado, condiciones frecuentes de la infancia y la niñez, como el trauma natal, el abuso infantil, enfermedades infecciosas como la sífilis, o metabólicas como el raquitismo, la hipervitaminosis A o la hiperostosis cortical infantil (enfermedad de Caffey's) puedan pasar desapercibidas y subestimarse en el registro bioarqueológico. Como en el caso de las RP en adultos, parte de la solución radicaría en estudiar esqueletos completos, analizando patrones

de RP. Asimismo, es necesario contar con una comprensión mayor de los procesos normales de crecimiento óseos en la infancia (Lewis 2007).

En este sentido, son relevantes los resultados del estudio radiológico realizado por Shopfner (1966 en Lewis 2007) en los huesos largos de 335 infantes sanos. El 35% de ellos mostró RP, en todos los casos bilaterales, en fémures, húmeros, tibias, cúbitos y radios, en ese orden de frecuencia. Morfológicamente, las RP fueron concéntricas, excepto en la tibia, donde la mayoría mostró sólo afectación de la diáfisis medial. Los depósitos de hueso nuevo fueron gruesos, pero no en forma de capas múltiples, y radiográficamente se presentaron como un doble contorno de hueso anterior a su incorporación al tejido cortical subyacente (Shopfner 1966).

En suma, en el estado actual de las investigaciones, no parece correcto seguir considerando las RP, como indicadores directos de procesos infecciosos inespecíficos. En consecuencia, en este trabajo si bien se relevaron y cuantificaron sus prevalencias por individuo y elementos/unidad anatómica afectadas en cada grupo de sexo y edad, en la mayoría de los casos, las mismas se interpretaron como indicadores de estrés inespecíficos. Sólo en los casos en que su ubicación en algunos elementos particulares (*e.g* tibias) o en los que su distribución observada en esqueletos relativamente completos lo permitió, se avanzaron discusiones sobre posibles diagnósticos etiológicos.

En el relevamiento de las RP se realizó de forma macroscópica. Se tomaron en cuenta los elementos afectados, la ubicación y grado de remodelación de las lesiones incluyendo el tipo de límites que presentaron con el tejido cortical subyacente (*i.e.* difusos o marcados) y los cambios que pudieran ocasionar en el contorno de los huesos afectados. La composición individual por categoría sexual y etaria de la muestra analizada se presentó en la **tabla 9.1**. La composición por elemento óseo/ unidad anatómica se presenta en junto con los resultados en las tablas de prevalencias correspondientes, en el capítulo siguiente.

Traumas

Se entiende por traumas a aquellas heridas o lesiones corporales causadas por fuerzas mecánicas extrínsecas (Roberts y Manchester 1995; Ortner 2003). Los traumas pueden afectar los huesos de maneras diferentes, no excluyentes, entre las cuales se destacan: a) la fractura parcial o completa del hueso, incluyendo aquellas fracturas causadas por procedimientos

quirúrgicos (e.g. trepanación) y heridas de armas; b) el desplazamiento o dislocación anormal de dos superficies de hueso que, normalmente, estarían en contacto (luxación o subluxación); c) la disrupción nerviosa o del suministro de sangre (Ortner2003).

Las causas de las lesiones traumáticas óseas son diversas, e incluyen accidentes, situaciones de violencia accidental o intencional, prácticas culturales, cosméticas o quirúrgicas y condiciones patológicas que aumentan la vulnerabilidad del hueso ante el estrés biomecánico (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Ortner 2003; Waldron 2009). Entre las prácticas culturales, factores como las estrategias de subsistencia, la movilidad, la organización del trabajo y el grado de belicosidad, influyen sobre la manera en que se manifiestan la prevalencia, el tipo y la distribución anatómica de las lesiones traumáticas a nivel poblacional. Los patrones de traumas también muestran diferencias por grupos de edad y sexo, debido a su participación diferencial en las actividades cotidianas.

De las diferentes clases de traumas, las fracturas óseas y, en algunas poblaciones, las heridas por armas son las más comúnmente halladas y su análisis ha sido frecuente en las investigaciones bioarqueológicas (e.g. Lovejoy y Heipl 1981; Merbs 1983; Jurmain 1991a; 2001; Knüsel *et al.* 1996; Lambert 1997; Jurmain y Bellafamine 1997; Neves *et al.* 1999; Standen y Arriaza 2000; Novellino *et al.* 2001; Walker 2000; Knüsel 2005; Lessa y Mendonca de Souza 2004; 2007, García Guraieb *et al.* 2007b; Gordón y Ghidini 2006; Steadman 2008; Jurmain *et al.* 2009; Upex y Knüsel 2009) tanto en estudios específicos como en el marco de estudios paleopatológicos más amplios. En cambio, las luxaciones o subluxaciones y otros tipos de lesiones de etiología traumática (e.g. la miositis osificante traumática) han recibido menor atención en la literatura (e.g. Jurmain 1991a; Kilgore *et al.* 1997; Flensburg 2008; García Guraieb *et al.* 2010). Asimismo, uno de los desafíos metodológicos más importantes en el estudio bioarqueológico de traumas es la identificación de lesiones *perimortem* y su distinción de procesos *postmortem* cercanos al momento de la muerte. En la literatura forense se han establecido patrones recurrentes y criterios que contribuyen a su identificación en hueso seco (e.g. Ublekaer y Admas 1995; Sauer 1998; Moraitis *et al.* 2009). No obstante, en ocasiones, los resultados de estos trabajos son difíciles de extrapolar a contextos arqueológicos debido a las importantes diferencias entre las causas de traumas más comunes en la actualidad (e.g. heridas de armas de fuego, accidentes de tránsito, etc.) y los inferidos para el pasado.

Sobre la base de estas consideraciones se presenta la metodología de análisis empleada en este trabajo para el estudio de lesiones traumáticas. En líneas generales se siguieron los lineamientos metodológicos de Lovejoy y Heipl (1981) y Jurmain (2001). El relevamiento se realizó de forma macroscópica, empleando el examen radiológico como análisis complementario en los casos positivos y para dirimir casos dudosos. La presencia de fracturas en los huesos largos de las extremidades, clavículas y costillas se evaluó de acuerdo con los criterios de asimetría bilateral (incluyendo acortamiento del lado afectado), presencia de deformación angular y/o presencia de callo óseo. En el cráneo se relevó, además, la presencia de fracturas de depresión de la bóveda. En las vértebras se buscó detectar la presencia de fracturas de compresión y distintos tipos de fractura de los elementos posteriores (e.g. espondilólisis, avulsión de procesos apofisiarios). Los restantes elementos óseos también fueron relevados empleando estos criterios, adaptándolos a la morfología particular de estos huesos. Asimismo, se examinaron los restos en busca de evidencias de heridas penetrantes o punzantes (e.g. heridas de puntas de proyectil) y se prestó particular atención a fracturas recientes que, por sus características morfológicas, pudieran sugerir lesiones traumáticas *permimortem*. También se relevaron las articulaciones mayores en busca de evidencias de luxación o subluxación. Por último, se incluyeron en el análisis de traumas lesiones óseas cuya etiología más comúnmente citada en la bibliografía fuera traumática (e.g. casos locales de miositis osificante, defectos corticales en inserciones musculares).

La composición individual por categoría sexual y etaria de las muestras de cada bloque temporal se presentó en la **tabla 9.1**. La composición por elemento óseo/ unidad anatómica se presenta en junto con los resultados en las tablas de prevalencias correspondientes, en el capítulo siguiente. El cálculo de prevalencias de los distintos tipos de lesiones traumáticas se realizó a nivel individual y por unidades anatómicas para cada grupo de edad y de sexo y se evaluaron estadísticamente diferencias entre estos grupos en la muestra POST-ACM.

Otras patologías: procesos infecciosos, malformaciones congénitas y neoplasias

El relevamiento paleopatológico general de las lesiones óseas presentes en los individuos buscó también detectar la presencia de otro tipo de patologías, tales como procesos infecciosos crónicos, malformaciones congénitas y neoplasias. Como se ha

mencionado en el capítulo 2, la respuesta ósea a diversas condiciones patológicas de distinta etiología es sumamente inespecífica e implica reacciones proliferativas, reacciones osteoclásticas y, con frecuencia, una combinación de ambas. Esto dificulta la realización de diagnósticos específicos y, en el mejor de los casos, puede arribarse a diagnósticos etiológicos según categorías amplias.

Para ello, junto con el relevamiento general de cada uno de los indicadores mencionados anteriormente, se efectuó un completo relevamiento de los esqueletos que componen cada una de las muestras temporales analizadas (Tabla 9.1). El mismo se realizó de forma macroscópica, con la ayuda de una de una lupa de 4x y en algunos casos se empleó la radiología como técnica complementaria de diagnóstico. Siguiendo las recomendaciones metodológicas de Ortner (1991) y Lovell (2000), el relevamiento se realizó en dos niveles: por elemento óseo y por individuo. En el primero se tuvo en cuenta el tipo de lesión hallado (lesiones proliferativas, osteolíticas o mixtas); el grado de remodelación y vascularización; el tipo de márgenes; la extensión y dimensiones de las lesiones y su ubicación en el hueso. En cada individuo se consideró la distribución de los distintos tipos de lesiones en el esqueleto, el grado de bilateralidad y la simetría de las mismas. Para la realización de diagnósticos diferenciales de los hallazgos, se emplearon los criterios presentados por diversos manuales de paleoantropología general (Ortner y Putschar 1981; Roberts y Manchester 1995; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998, Ortner 2003; Mann y Hunt 2005; Waldron 2009), así como bibliografía clínica específica en cada caso.

Por último, a modo de aclaración, cabe destacar, que en esta instancia del análisis si bien se relevó la presencia de osteoartritis y espondilitis deformante, estas condiciones no fueron incluidas en los análisis cuantitativos. En primer lugar, esto se debe a que estas condiciones, en especial cuando ocurren en determinadas articulaciones o sectores de las mismas, en conjunción con el análisis de la morfología y el grado de desarrollo de las inserciones musculares, constituyen una línea de investigación particular, que ha sido frecuentemente empleada para dilucidar patrones de actividad en las poblaciones (e.g. Walker y Hollimon 1989; Bridges 1991; Jurmain 1991b; Larsen *et al.* 1995; Steckel y Rose 2002; Lieverse *et al.* 2007 para la osteoartritis; Merbs 1983; Bridges 1992; 1994; Lovell 1994; Knüsel *et al.* 1997; Kahl y Smith 2000; Hukuda *et al.* 2000; Rojas-Sepúlveda *et al.* 2008 para la espondilosis y osteoartritis vertebral). No obstante, diversos estudios clínicos han mostrado

que además del movimiento o las cargas que puedan sufrir las distintas articulaciones, estas condiciones son producto de diversas causas entre las que se encuentran en primer lugar la edad de los individuos, pero también el sexo, factores genéticos entre otros (Weiss y Jurmain 2007; Waldron 2009) que pueden producir efectos conjuntos. En suma, en la medida en que el abordaje de esta línea de trabajo requiere de una metodología específica y precisa que excede los objetivos de esta investigación, y será encarada en el futuro con preguntas particulares, no fue incluida en esta instancia del trabajo.

10

ANÁLISIS PALEOPATOLÓGICO: RESULTADOS

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan y discuten los resultados obtenidos en el análisis paleopatológico de las muestras del Lago Salitroso. El foco de la discusión se centrará en los aspectos del diagnóstico diferencial e implicaciones clínicas de las condiciones patológicas y traumáticas identificadas en las muestras.

INDICADORES DE SALUD Y ADECUACIÓN FISIOLÓGICA BUCAL

Desgaste:

Muestra PRE-ACM

El análisis del desgaste dental se centró en la caracterización de su intensidad en cada una de las muestras para cada grupo de edad ya que esta condición se relaciona directamente con otros procesos patológicos dentales, tales como las caries y los abscesos.

En las **figuras 10.1 y 10.2** se presenta el promedio de los grados de desgaste por clase dental para cada grupo de edad. De manera esperable, se observan grados crecientes de desgaste conforme aumenta la edad de los individuos analizados. Asimismo, la edad avanzada de la mayoría de los individuos que integran esta muestra (5 adultos mayores sobre un total de 9 adultos y adolescentes analizados), se manifiesta en altos grado de desgaste general, particularmente visibles en aquellas piezas de erupción más temprana, como los incisivos centrales y los primeros molares.

Figura 10.1. Grados de desgaste de premolares, caninos e incisivos (escala de Smith 1984) por grupo de edad: muestra PRE-ACM.

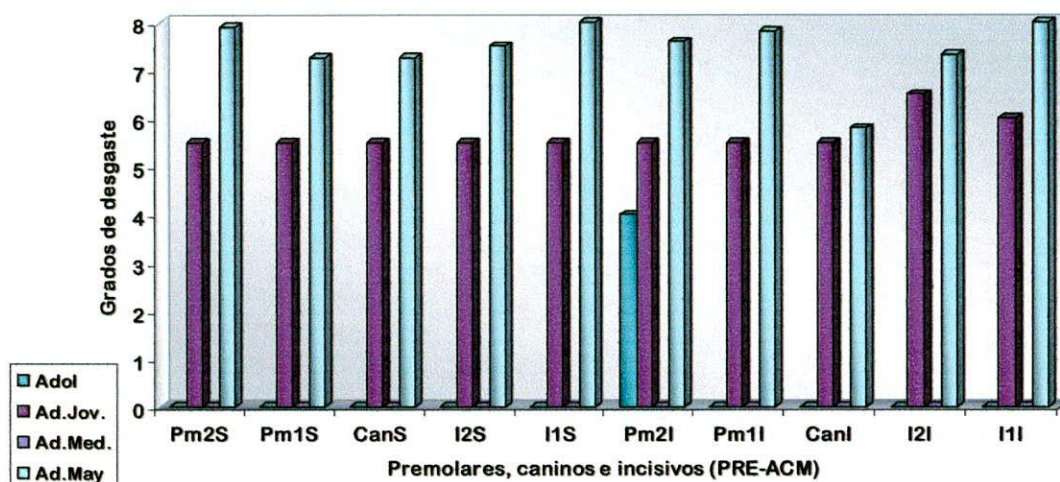
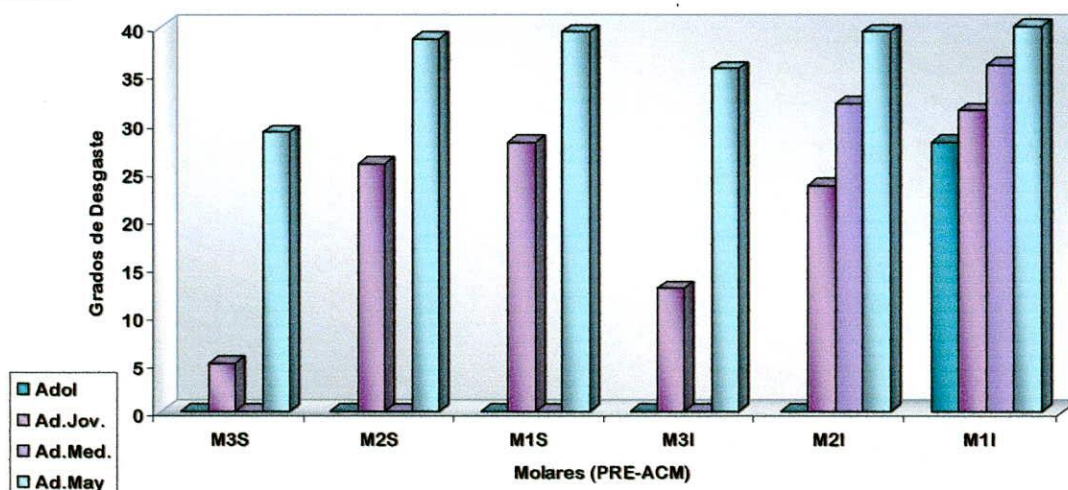


Figura 10.2. Grados de desgaste de molares (escala de Scott 1979) por grupo de edad: muestra PRE-ACM.



Muestra POST-ACM

En la muestra POST-ACM también se observaron altos grados de desgaste coronario en las diferentes piezas dentales, que aumentan con la edad de los individuos (**figuras 10.3 y 10.4**). No obstante, en la medida en que la estructura etaria de esta submuestra es más joven que la anterior y no incluye individuos maduros, los promedios generales son más bajos.

Figura 10.3. Grados de desgaste de premolares, caninos e incisivos (escala de Smith 1984) por grupo de edad: muestra POST-ACM.

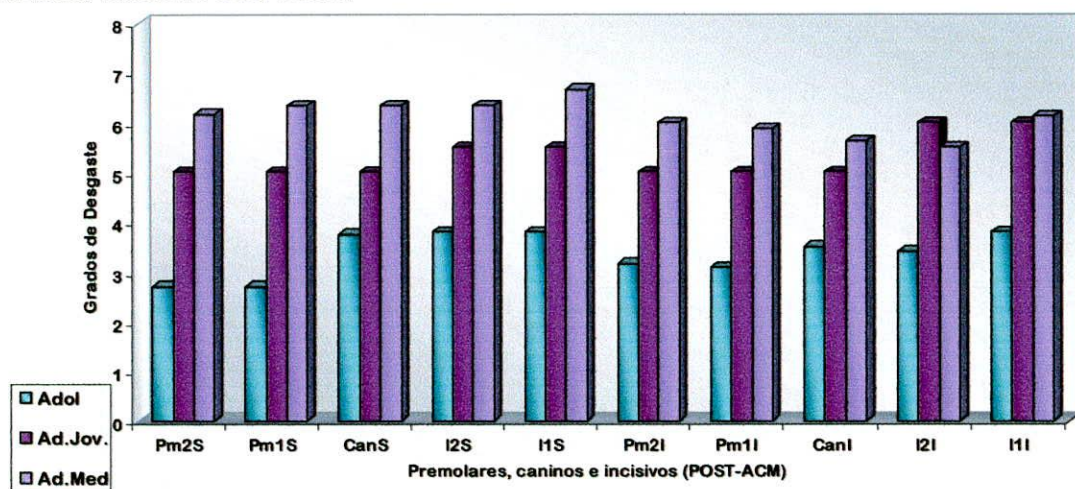
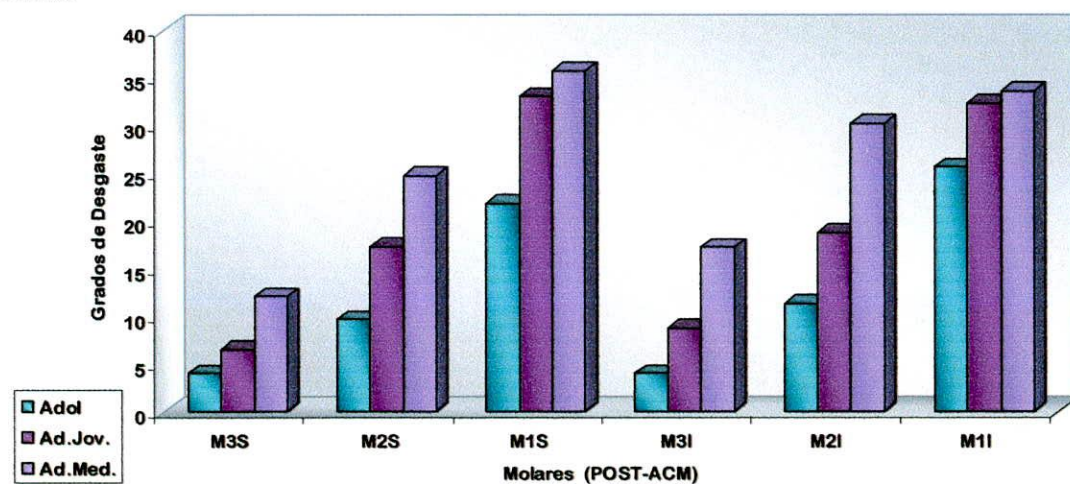


Figura 10.4. Grados de desgaste de molares (escala de Scott 1979) por grupo de edad: muestra POST-ACM.



Caries:

Muestra PRE-ACM:

La tabla 10.1 presenta las prevalencias por individuo y por pieza dental para cada grupo de edad en la muestra PRE-ACM. Tanto en términos de los individuos como de los dientes analizados, se observa una muy baja prevalencia de lesiones cariosas. Las mismas aparecen sólo en dos individuos adultos, uno femenino y otro masculino.

Tabla 10. 1. Prevalencias de caries (por individuo y diente completo) para la muestra PRE-ACM.

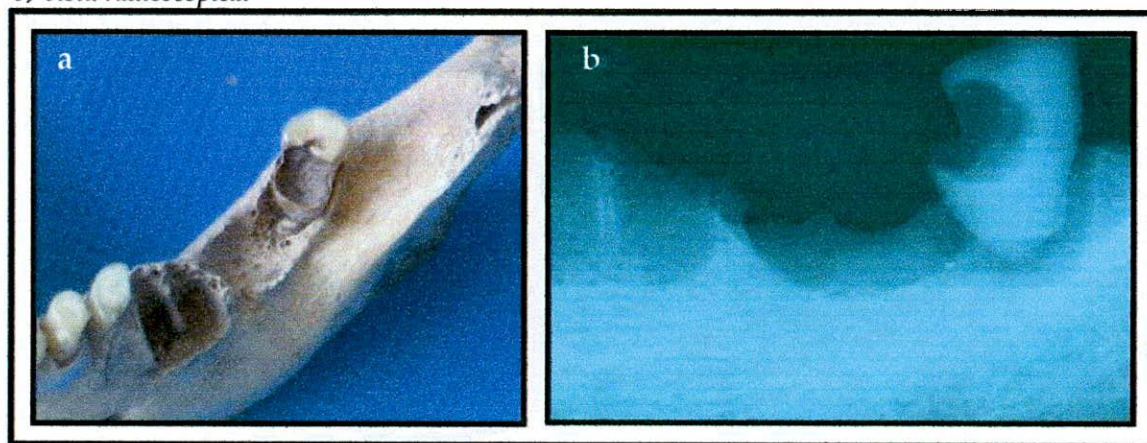
Grupos de Edad (años)	Caries (PRE-ACM)			
	Individuos		Dientes CO	
	A/O	%	A/O	%
Subadultos (0 a 19,9)	0/3	0,0	0/10	0,00
Ad. Jón. y Med. (20 a 49,9 años)	1/3	33,3	2/51	3,92
Adultos May (50+)	1/5	20,0	1/65	1,54
Total	2/11	18,2	3/126	2,4

Referencia: A/O: Afectados/Observados; %:Prevalencia.

En la **tabla 10.2** se caracterizan estas lesiones, especificando los individuos y piezas afectadas en cada uno, el tipo de lesión y su grado de severidad. Todas las lesiones de esta muestra se detectaron en molares, dos de ellas en la forma de caries oclusales incipientes, - identificadas como puntos localizados de desmineralización del esmalte- y una como una lesión severa, que comprometen todos los tejidos dentales (esmalte, dentina y cavidad pulpar) (**Figura 10.5**)

Tabla 10.2. Características y ubicación de las caries de la muestra PRE-ACM.

Individuo	Edad (años)	Sexo	Características, ubicación y severidad de las caries.
SAC 1-7-2	22,5±2,5	M	M ₁ der.: caries incipiente por cara mesial. M ₁ der.: caries incipiente por cara mesial
SAC 4-N6-1	50+	F	M ₃ izq.: Caries de origen indeterminado; severa (compromete esmalte, dentina y llega a la cavidad pulpar, afectando la mitad mesial de la pieza) (Figura 10.5)

Figura 10.5. Caries severa de origen indeterminado en M₃ der. de SAC 4-N6-1: a) vista macroscópica b) vista radioscópica.

Muestra POST-ACM:

La muestra POST-ACM mostró una mayor frecuencia de caries que la muestra anterior; no obstante, las prevalencias también pueden considerarse bajas tanto a nivel de los individuos como de las piezas dentales (cantidad de caries/piezas analizadas) (**tabla 10.3**). Exceptuando los infantes, todos los grupos etarios mostraron al menos un individuo con lesiones cariosas.

Tabla 10.3. Prevalencias de caries (por individuo y diente completo) para la muestra POST-ACM.

Grupos de Edad (años)	Caries (POST-ACM)			
	Individuos		Dientes CO	
	A/O	%	A/O	%
Infantes (0-2,9)	0/6	0,0	0/36	0,0
Niños y Juveniles (4-12,9)	1/8	12,5	2/157	1,3
Adolescentes (13-19,9)	3/6	50,0	8/121	6,6
Adultos Jóvenes (20-34,9)	1/2	50,0	7/60	11,7
Adultos Medios (35-49,9)	2/4	50,0	7/88	6,4
Total	7/26	26,9	24/462	5,2

Referencia: A/O: Afectados/Observados; %:Prevalencia.

La prueba exacta de Fisher (**tabla 10.4**) no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad en el nivel de las prevalencias individuales. Al comparar las prevalencias dentales, los resultados mostraron diferencias estadísticas entre el grupo de niños/ juveniles, que fue el que menores prevalencias de caries mostró (descontando el caso de los infantes en los que no se registraron caries) y los restantes grupos de edad. La diferencia entre el grupo de edad con mayor prevalencia, los adultos jóvenes, y los infantes sin caries, también resultó estadísticamente significativa a nivel dental.

Tabla 10.4. Comparación entre los grupos de edad de la muestra POST-ACM en la prevalencia de caries por individuos y por piezas dentales: valores de p de la prueba exacta de Fisher.

Grupos de edad	Infantes	Niños y Juven.	Adolescentes	Ad. Jóvenes	Adultos Medios
Infantes	–	1	0,1818	0,25	0,1333
Niños y Juven.	1	--	0,2448	0,3778	0,2364
Adolescentes	0,1995	0,02293*	--	1	1
Ad. Jóvenes	0,04291*	0,002071*	0,2619	--	1
Ad. Medios	0,1059	0,0117*	0,7888	0,5692	--

Por encima de la diagonal: valores de p para la comparación entre prevalencias a nivel individual; por debajo de la diagonal; valores de p para la comparación entre prevalencias a nivel dental. * $\alpha < 0,05$

La ausencia de diferencias estadísticas en las prevalencias entre grupos etarios adolescentes y adultos, permite analizarlos de forma conjunta para evaluar diferencias entre los sexos. En este caso, los resultados de la prueba exacta de Fisher tampoco arrojaron resultados estadísticamente significativos a nivel individual ($p=0,5671$) y dental ($p=0,488$).

La caracterización de las lesiones registradas (**tabla 10.5**) muestra que las mismas ($N=24$) se concentran en relativamente pocos individuos ($N=7$), lo cual sugeriría que algunos individuos presentarían mayor susceptibilidad a la generación de caries y que, cuando éstas los afectan, suelen hacerlo en más de una pieza dental.

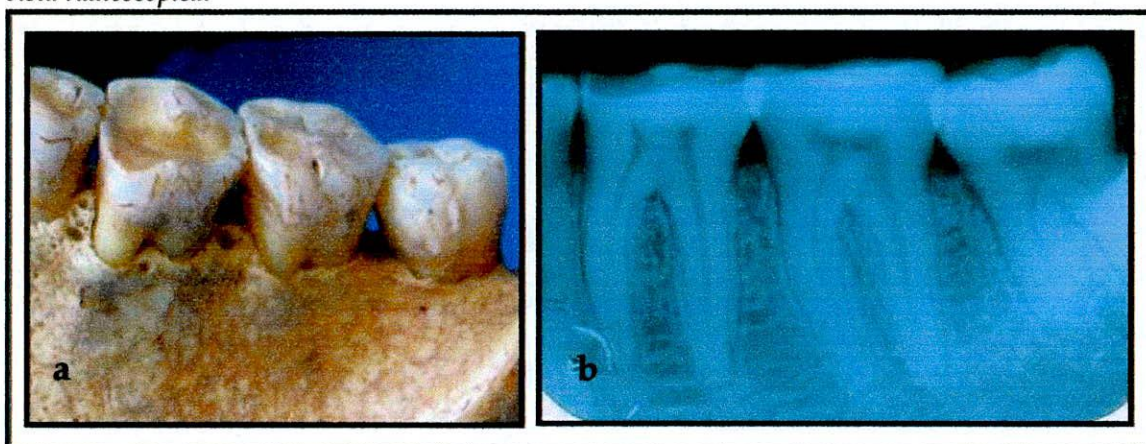
Tabla 10.5. Características de las caries POST-ACM.

Individuo	Edad (años)	Sexo	Características, ubicación y severidad de las caries.
SAC 22-2-1	7±2	I	m ² der.: caries, oclusal (esquina vestibulo-distal); incipiente. M ¹ der.: caries en fosa lingual; incipiente.
SAC 10-2-1	15,5±1,5	F	M ¹ izq.: 3.6: Caries en fosa vestibular; incipiente.
SAC 10-1-1	17±1	M	M ₃ izq.: caries en fondo de fosa oclusal; incipiente. I ₁ izq.: caries cervical vestibular; moderada. I ₂ izq.: caries cervical vestibular; moderada. C ₁ izq.: caries cervical vestibular; moderada. I ₁ der.: caries cervical vestibular; moderada. Pm ₁ der.: caries cervical vestibular; moderada.
SAC 1-6-2	17±1	F	M ¹ izq.: caries cervical vestibular; incipiente.
SAC 10-4-1	27,5±2,5	M	M ² der.: caries oclusal en borde mesial; incipientes y caries oclusal en borde distal; incipiente. M ¹ der.: caries oclusal en borde mesial; incipiente. M ₂ der.: caries oclusal en fondo de surco; incipiente (Figura 10.6 M ¹ izq.: caries oclusal en borde mesial; incipiente; caries oclusal en borde distal; incipiente Pm ₂ der.: caries oclusal en borde distal; incipiente .
SAC 1-1-B	42±2	F	M ³ izq.: caries en el surco distal; incipiente. M ₃ izq.: caries en el surco medio distal; incipiente.
SAC 4-1-1	42±2	F	M ³ der.: caries en fondo de surco oclusal; incipiente. M ² der.: caries en cara vestibular; incipiente M ¹ der.: caries oclusal en borde mesial; incipiente. Pm ₂ izq.: caries grande que afecta la cara mesial y la mitad de la caries oclusal afectando tanto esmalte como dentina. M ¹ der.: caries incipiente en cara mesial/oclusal.

En cuanto a las características de las caries registradas, se observan ciertos patrones recurrentes. De las 24 lesiones identificadas, el 66,7% ($N=16$) se detectaron en molares. Los premolares, incisivos y caninos mostraron frecuencias marcadamente menores, con el 16,7% ($N=4$) de las caries afectando a los premolares, el 12,5% ($N=3$) a los incisivos y el 4,2% ($N=1$) a

los caninos. El tipo de lesión más representado en la muestra fueron las caries oclusales incipientes, que corresponden al 62,4% (N=15) de las lesiones documentadas. Las mismas aparecen en los bordes mesiales o distales de las piezas o en los fondos de surcos y fosas de los molares. A éstas le siguen las caries cervicales que corresponden al 29,2% de las mismas (N=7) de las lesiones identificadas (una de ellas incipiente y el resto moderadas). Por último, sólo se detectó una caries lo suficientemente severa como para no poder determinar su lugar de origen (Prev.: 4,2%). Debido a la naturaleza de la mayoría de las caries presentes en la muestra, el análisis radiológico no contribuyó en gran medida a la detección de lesiones cariosas que no pudieran observarse mejor a ojo desnudo (**figura 10.6**).

Figura 10.6. Caries incipiente en fondo de surco de M₂ der en SAC 10-4-1: a) vista macroscópica; b) vista radioscópica.



Abscesos:

Muestra PRE-ACM:

En la **tabla 10.6** se presentan las prevalencias por individuo y por alvéolos analizados en la muestra PRE-ACM, discriminada por grupos de edad. Se observa una prevalencia relativamente alta a nivel individual (45%) que se concentra en los adultos mayores de la muestra. Los cinco individuos de este grupo mostraron, en total, 35 abscesos. Esta frecuencia es más significativa aún, si se considera que la muestra de este grupo etario está integrada mayoritariamente por maxilares inferiores.

Tabla 10.6. Prevalencias de abscesos (por individuos y alvéolos) para la muestra PRE-ACM.

Grupos de Edad (años)	Abscesos (PRE-ACM)			
	Individuos		Alvéolos	
	A/O	%	A/O	%
Subadultos (0 a 19,9)	0/3	0	0/28	0,00
Ad. Jón. y Med. (20 a 49,9 años)	0/3	0	0/79	0,00
Adultos May (50+)	5/5	100	35/110	31,82
Total	5/11	45,5	35/217	16,1

Referencia: A/O: Afectados/Observados; %:Prevalencia.

La mayoría de los abscesos se detectó en individuos masculinos (4/5). No obstante, esta proporción probablemente se vincule con la estructura sexual de la muestra analizada, mayoritariamente representada por individuos masculinos.

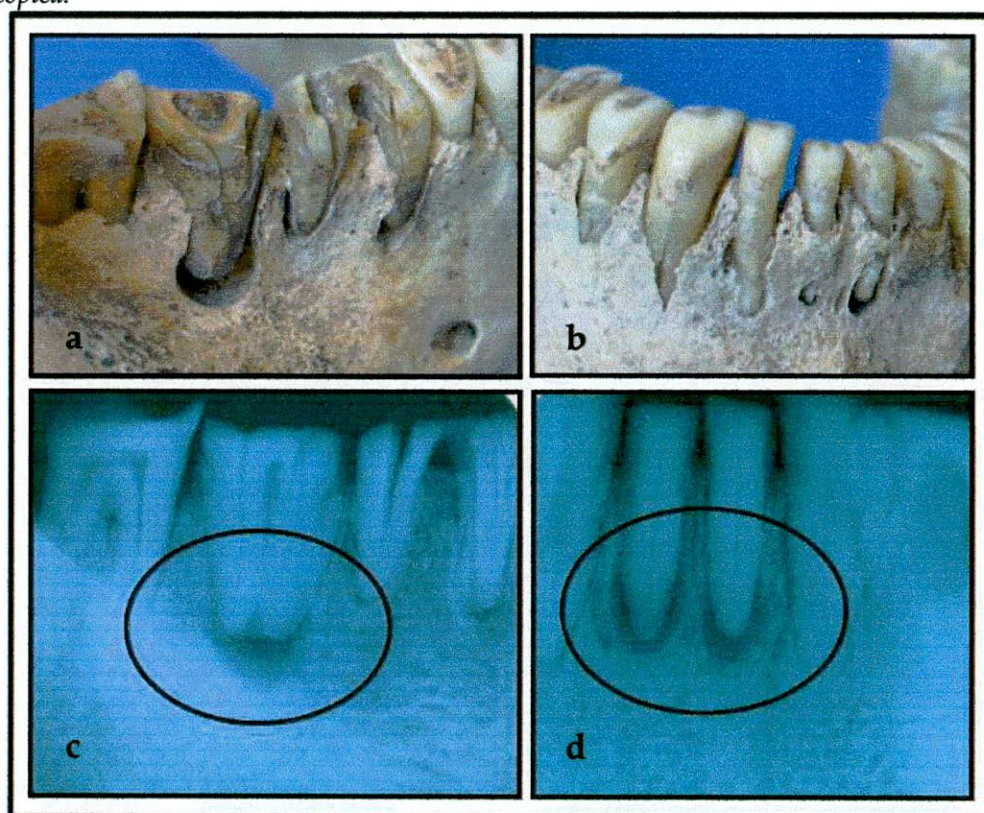
Tabla 10.7. Características y ubicación de los abscesos en la muestra PRE-ACM.

Individuo	Edad	Sexo	Ubicación y características abscesos.
SAC 1-7-1	50+	M	M ² der.: Absceso complejo, vestibular y palatino. M ¹ der.: Absceso complejo, vestibular y palatino. I ² izq.: Absceso complejo, vestibular y palatino. C ¹ izq.: Absceso periapical, vestibular. Pm ¹ izq.: Absceso complejo, vestibular. M ¹ izq.: Absceso complejo, vestibular. M ² izq.: Absceso complejo, vestibular y palatino. M ² izq.: Absceso periapical con pequeña fistula vestibular. M ¹ izq.: Absceso complejo, vestibular. I ¹ izq.: Absceso periapical con fistula vestibular y pequeña fistula lingual. I ¹ der.: Absceso complejo, lingual. M ¹ der.: Absceso complejo, lingual. M ² der.: absceso complejo, vestibular.
SAC 4-2-A	50+	M	M ² izq.: Absceso complejo, vestibular y palatino. M ¹ izq.: Absceso complejo, vestibular y palatino. M ¹ der.: Absceso complejo, vestibular y palatino.
SAC 1-11-1	50+	M	M ¹ der.: Absceso complejo, palatino. Pm ¹ izq.: Absceso periapical, vestibular. Pm ² izq.: Absceso periapical, vestibular. M ¹ izq.: Absceso complejo, vestibular y palatino. M ¹ izq.: Absceso complejo, vestibular. M ² izq.: Absceso complejo, vestibular. C ¹ izq.: Absceso complejo, vestibular. M ¹ der.: Absceso complejo, vestibular.
SAC 4-N6-1	50+	F	M ³ izq.: Absceso complejo vestibular y palatino (asociado a caries severa) M ² izq.: Absceso complejo, vestibular (pieza PDAM). M ¹ izq.: Absceso complejo, vestibular. I ¹ der.: Absceso complejo, vestibular y palatino. C ¹ der.: Absceso complejo, vestibular y palatino. Pm ¹ der.: Absceso complejo, vestibular. Pm ² der.: Absceso complejo, vestibular. M ¹ der.: Absceso complejo, vestibular.
SAC 4- N3- 1	50+	M	I ¹ der.: Absceso complejo, vestibular. I ² der.: Absceso periapical, vestibular. M ² der.: Absceso complejo, vestibular.

La **tabla 10.7** presenta las características generales de los abscesos resgitrados. Exceptuando un caso, (SAC 4-N6-1, M₃ izq.), el resto de los abscesos parece ser producto del intenso desgaste dental que habría ocasionado la exposición de la cámara pulpar a las bacterias de la cavidad oral. En cuanto al tipo de abscesos registrados, de las 35 lesiones detectadas, el 60% (N=21) se identificó en alvéolos correspondientes a molares, el 17,1% (N=6) a alvéolos de incisivos, el 14,3% (N=5) alvéolos de premolares y el 8,6% (N=3) a alvéolos de incisivos. El 83% de los abscesos fue clasificado como complejo, mientras que el restante 17% correspondió a lesiones periapicales.

A diferencia de lo ocurrido en el caso de las caries, el examen radiológico permitió refinar el análisis de los abscesos, permitiendo ratificar o descartar lesiones macroscópicamente dudosas (**Figura 10.7**).

Figura 10.7. Abscesos en molar e incisivos inferiores de SAC 1-7-1. a-b) vista macroscópica; c-d) vista radioscópica.



Muestra POST-ACM:

La muestra POST-ACM presentó una prevalencia marcadamente menor de abscesos que la PRE-ACM. En la **tabla 10.8** se observa que el 15,4% de los individuos y sólo el 0,7% de

los alvéolos mostraron evidencias de lesiones óseas de producto de infecciones de la cavidad pulpar. Estas frecuencias se distribuyen de forma relativamente homogéneas en los grupos de edad adolescentes, adultos jóvenes y medios y en individuos femeninos y masculinos. De hecho, los resultados de la prueba exacta de Fisher no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad (**tabla 10.9**) ni de sexo ($p=1$), tanto para las prevalencias individuales como las alveolares.

Tabla 10. 8 Prevalencias de abscesos por individuo y alvéolos para la muestra POST-ACM.

Grupos de Edad (años)	Abscesos (POST-ACM)			
	Individuos		Alvéolos	
	A/O	%	A/O	%
Infantes (0-2,9)	0/6	0,0	0/120	0,0
Niños y Juveniles (4-12,9)	0/8	0,0	0/206	0,0
Adolescentes (13-19,9)	1/6	16,7	1/176	0,6
Adultos Jóvenes (20-34,9)	1/2	50,0	1/64	1,6
Adultos Medios (35-49,9)	2/4	50,0	3/110	2,7
Total	4/26	15,4	5/676	0,7

Referencia: A/O: Afectados/Observados; %:Prevalencia.

Tabla 10.9. Comparación entre los grupos de edad de la muestra POST-ACM en la prevalencia de abscesos por individuos y por alvéolo: valores de p de la prueba exacta de Fisher

Grupos de edad	Infantes	Niños y Juven.	Adolescentes	Ad. Jóvenes	Adultos Medios
Infantes	--	--♦	1	0,25	0,1333
Niños y Juven.	--♦	--	0,4286	0,2	0,09091
Adolescentes	1	0,4607	--	0,4643	0,5
Ad. Jóvenes	0,3478	0,237	0,463	--	1
Ad. Medios	0,1078	0,04143	0,1603	1	--

Por encima de la diagonal: valores de p para la comparación entre prevalencias a nivel individual; por debajo de la diagonal; valores de p para la comparación entre prevalencias a nivel dental. * $\alpha < 0,05$
--♦: comparación inválida.

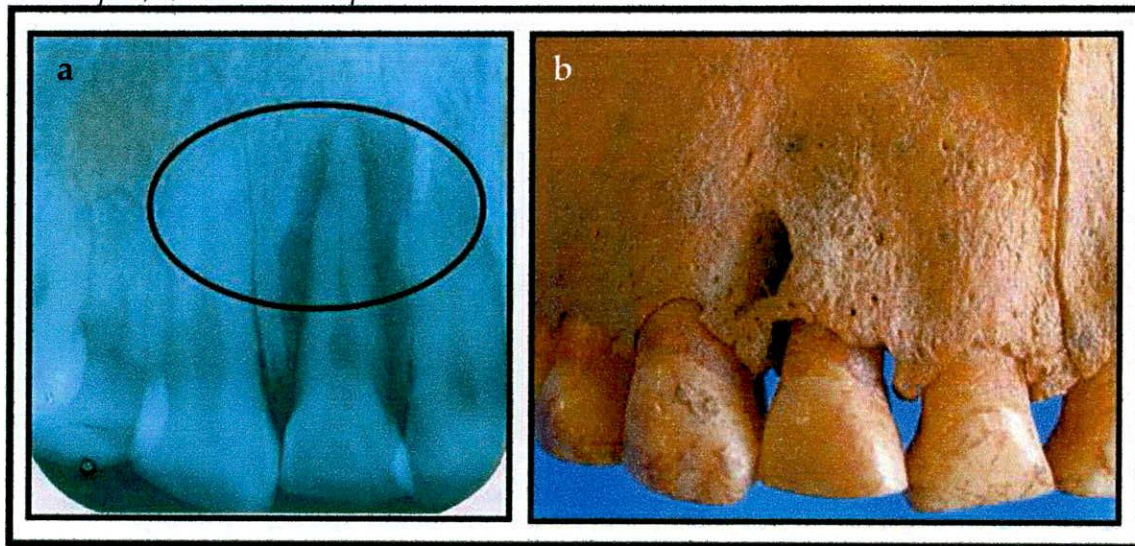
Las características y ubicación de los abscesos observados se presentan en la **tabla 10.10**. En este caso, también la mayoría de los abscesos son complejos ($N=4/5$; Prev.: 80%), registrándose sólo un caso de absceso periapical. No obstante, a diferencia del caso de la muestra de PRE-ACM, la distribución por clase dental es más homogénea, con dos de los cinco casos registrados en molares, dos en premolares y uno en un incisivo.

Con respecto a la etiología de los abscesos, en uno de los casos (SAC 4-1-1, Pm₂ izq.) fue asociado claramente con una caries, mientras que el resto de los abscesos de los dos individuos medios sería consistente con la exposición de la cámara pulpar por el desgaste coronario. En cuanto a los dos casos restantes, registrados en individuos más jóvenes, la ausencia de caries y de grados de desgaste intensos sugerirían que los mismos podrían ser producto de microtraumas localizados.

Tabla 10.10. Características y ubicación de los abscesos en la muestra POST-ACM.

Individuo	Edad	Sexo	Ubicación y características abscesos.
SAC 1-6-3	18 +/- 1	F	Pm ¹ izq.: Absceso complejo, vestibular.
SAC 8-3-4	30 +/- 5	M	I ² der.: Absceso periapical con fístula vestibular (Figura 10.8).
SAC 20-3-2	45 +/- 5	M	M ¹ der.: Absceso complejo con doble fístula vestibular.
SAC 4-1-1	42 +/- 2	F	Pm ₂ izq.: Absceso complejo, vestibular (asociados a caries). M ₁ der.: Absceso complejo, vestibular.

Figura 10.8. Absceso periapical en incisivo lateral superior derecho de SAC 8-3-4: a) vista radioscópica; b) vista macroscópica.



Pérdida de dientes antemortem (PDAM):

Muestra PRE-ACM:

La **tabla 10.11** presenta las prevalencias obtenidas para la pérdida de dientes *antemortem* (PDAM) en la muestra PRE-ACM. Se observan prevalencias relativamente bajas,

concentradas, al igual que en el caso de los abscesos, en el grupo de edad de adultos mayores.

Tabla 10. 11. *Prevalencias de PDAM (por individuo y alvéolos) para la muestra PRE-ACM.*

Grupos de Edad (años)	Abscesos (PRE-ACM)			
	Individuos		Alvéolos	
	A/O	%	A/O	%
Subadultos (0 a 19,9)	0/3	0	0/28	0,00
Ad. Jón. y Med. (20 a 49,9 años)	0/3	0	0/79	0,00
Adultos May (50+)	3/5	60	8/110	7,3
Total	3/11	27,3	8/217	3,7

Referencia: A/O: Afectados/Observados; %: Prevalencia.

Las 8 PDAM se registraron en 3 individuos (**tabla 10.12**) y muestran mayor compromiso de los molares (62,5%), con las restantes PDAM (37,5%) afectando a los incisivos. Dado que todas estas lesiones se encuentran en individuos adultos mayores, con muy altos grados de desgaste, las causas más probables de las mismas tal vez radiquen en la acción combinada de infecciones pulpares que ocasionan la reabsorción del tejido alveolar, la erupción compensatoria de las piezas como respuesta al desgaste coronario intenso -que conlleva riesgo de pérdida de altura facial- y la enfermedad periodontal.

Tabla 10. 12. *Características y ubicación de las PDAM de la muestra PRE-ACM.*

Individuo	Edad (años)	Sexo	Características y ubicación de las PDAM.
SAC 4-2-A	50+	M	M ₂ izq.: PDAM con remodelación parcial del alvéolo M ₁ izq.: PDAM con remodelación avanzada del alvéolo M ₁ der.: PDAM con remodelación parcial del alvéolo.
SAC 4-N6-1	50+	F	M ₂ izq.: PDAM con remodelación parcial del alvéolo. I ₂ izq.: PDAM con remodelación parcial del alvéolo. I ₁ izq.: PDAM remodelación total del alvéolo. M ₂ der.: PDAM remodelación total del alvéolo.
SAC 4- N3- 1	50+	M	I ₁ izq.: PDAM con reabsorción parcial avanzada del alvéolo.

Muestra POST-ACM:

La muestra POST-ACM presentó una muy baja prevalencia de PDAM (**tabla 10.13**), con un sólo individuo afectado, correspondiente a un adulto medio masculino (SAC 20-3-2) que presentó la pérdida de ambos primeros molares inferiores y una reabsorción completa de los alvéolos correspondientes. Cabe destacar que este caso corresponde al individuo que mostró el mayor grado de desgaste coronario en la muestra POST-ACM.

Tabla 10. 13. Prevalencias de PDAM (por individuo y alvéolos) para la muestra POST-ACM.

Grupos de Edad (años)	PDAM (POST-ACM)			
	Individuos		Alvéolos	
	A/O	%	A/O	%
Infantes (0-2,9)	0/6	0	0/120	0,0
Niños y Juveniles (4-12,9)	0/8	0	0/206	0,0
Adolescentes (13-19,9)	0/6	0	0/176	0,0
Adultos Jóvenes (20-34,9)	0/2	0	0/64	0,0
Adultos Medios (35-49,9)	1/4	25	2/110	1,8
Total	1/26	3,8	2/676	0,3

Referencia: A/O: Afectados/Observados; %:Prevalencia.

Muestra PRE-ACM vs. Muestra POST ACM:

La **tabla 10.14** compara las prevalencias correspondientes a cada bloque temporal a nivel individual y dental/alveolar (prueba exacta de Fisher)

Tabla 10.14. Indicadores de Salud Bucal. Comparación entre prevalencias totales de muestras PRE-ACM y POST-ACM.

Indicadores de Salud Bucal	PRE-ACM	POST-ACM	Prueba Exacta Fisher (valores de p)	PRE-ACM	POST-ACM	Prueba Exacta Fisher (valores de p)
	A/O (%) Individuos	A/O (%) Individuos		A/O (%) Dient./Alv.	A/O (%) Dient./Alv.	
Caries	2/11 (18,2)	7/26 (26,9)	0,6946	3/126 (2,4)	24/462 (5,2)	0,2333
	5/11 (45,5)	4/26 (15,4)		35/217 (16,1)	1/26 (3,8)	
Abscesos	3/11 (27,3)	5/676 (0,7)	0,09119	8/217 (3,7)	2/676 (0,3)	7,009E-18*
	3/11 (27,3)	5/676 (0,7)		8/217 (3,7)	2/676 (0,3)	
PDAM	(27,3)	(3,8)	0,06995	(3,7)	(0,3)	0,0003095*

* $\alpha < 0,05$

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los bloques temporales en las prevalencias de ninguno de los indicadores medidos a nivel de individual. Las únicas diferencias significativas se identificaron en las prevalencias de los abscesos y de pérdidas de dientes *antemortem* evaluadas a nivel de los alvéolos afectados. Estas diferencias enfatizan el patrón previamente observado, de que los indicadores de salud bucal suelen concentrarse en aquellos individuos que muestran casos múltiples de cada condición patológica. En el capítulo siguiente se discuten e interpretan los patrones observados en el análisis de salud bucal en términos de su significado para la salud y la dieta de las poblaciones de las que derivan las dos muestras temporales analizadas.

HIPOPLASIAS LINEALES DE ESMALTE DENTAL (HLED)

Como se trató en el capítulo precedente, el análisis de HLED se centró en los individuos provenientes de la muestra POST-ACM. En la **tabla 10.14** se presentan los

resultados obtenidos para el índice de sensibilidad (Isen) y para el índice de supervivencia (Isur) y los rankings obtenidos para cada uno.

La combinación de ambos índices y sus puestos en los respectivos rankings permiten evaluar el grado de impacto que la pérdida de clases dentales sensibles a la formación de HLED podría tener sobre los cálculos de prevalencia de este indicador en la muestra. De las tres clases dentales que mostraron alta sensibilidad al registro de hipoplasias – los caninos inferiores y superiores y los incisivos centrales- los caninos inferiores y los incisivos centrales son los que muestran mejor posición en el ranking de supervivencia. Otras piezas mejor ubicadas en este último no mostraron una alta sensibilidad al registro de hipoplasias del esmalte, mientras que los caninos superiores, presentaron buena sensibilidad pero no tan alta supervivencia. Si bien esta situación podría producir cierta subestimación en el estudio de hipoplasias del esmalte dental, queda subsanada por la elección de piezas dentales con edades superpuestas de formación coronaria y por la buena ubicación en ambos rankings de al menos una clase de caninos, los inferiores, que del conjunto son las piezas que abarcan el mayor lapso de formación.

Tabla 10.15. *Índice de supervivencia e Índice de sensibilidad por clase dental.*

Clase dental	Total Dientes esperados*	Total Dientes observados	Total HLED	Isup	Ranking Superviv.	Isen**	Ranking Sensib.
C ¹	26	15	30	0,57	5	1,15	3
I ²	32	16	33	0,5	6	1,03	4
I ¹	32	20	55	0,63	4	1,71	2
C ₁	26	22	45	0,85	1	1,73	1
I ₂	32	21	24	0,66	3	0,75	5
I ₁	32	25	23	0,78	2	0,71	6

*Total de dientes permanentes esperados en relación con la cantidad de individuos analizados (los caninos son 26 porque en la muestra de subadultos menores aún no han erupcionado). **Para el índice de sensibilidad se consideraron todas las HLED detectadas, pudieran o no atribuirse a eventos sistémicos de detención de crecimiento a través del apareamiento de HLED en dientes antimeros.

En la **tabla 10.16** se presentan las prevalencias a nivel individuo y piezas dentales por grupo de edad. En la primera mitad de la tabla se presentan las prevalencias para el total de hipoplasias registradas en la muestra mientras que en la segunda mitad, las prevalencias sólo se calcularon para las hipoplasias simétricas identificadas de acuerdo con el criterio establecido en el capítulo precedente (*i.e.* límite de tolerancia de 0,50 mm de diferencia para

su ubicación en la corona de dientes antímeros). La identificación de HLED simétricas permite descartar la presencia de casos en los que la disrupción en la amelogénesis tiene mayor probabilidad de ser producto de eventos locales en lugar de sistémicos (Barrientos 1999). Si bien se aprecian diferencias en las frecuencias obtenidas a través de ambos criterios, las mismas no resultaron estadísticamente significativas ($\chi^2=0,63028$; $g.l.3$; $p=0,88947$).

Tabla 10.16. Prevalencias de HLED a nivel individual y dental por grupo de edad.

Grupos de Edad (años)	HLED registradas				HLED simétricas			
	Individuos		Dientes		Individuos		Dientes	
	A/O	%	A/O	%	A/O	%	A/O	%
Juveniles (7 - 12,9)	3/3	100	12/14	85,7	3/3	100	11/14	78,6
Adolesc. (13-19,9)	5/5	100	45/50	90,0	5/5	100	43/50	86,0
Ad. Jów. (20-34,9)	1/2	50	12/24	50,0	1/2	50	10/24	45,2
Ad. Med. (35-50)	4/4	100	27/31	87,1	3/4	75	24/31	78,8
Total	13/14	92,9	96/119	80,7	12/14	85,7	88/119	73,4

Referencia: A/O: Afectados/Observados; %:Prevalencia.

Tabla 10.17 Diferencias entre los grupos de edad de la muestra POST-ACM en la prevalencia de HLED simétricas por individuos y piezas afectada).

Grupos de edad	Juveniles	Adolescentes	Ad. Jóvenes	Adultos Medios
Juveniles	--	0,6775	0,04319*	1
Adolescentes	--♦	--	0,0001886*	0,3724
Ad. Jóvenes	0,4	0,2857	--	0,01133*
Ad. Medios	1	0,44	1	--

Por encima de la diagonal se presentan los valores de p para el test exacto de Fisher de las frecuencias individuales; por debajo de la misma, se presentan éstos valores para la comparación de frecuencias a nivel dental. * $\alpha < 0,05$; ♦= comparación inválida.

Considerando sólo las prevalencias calculadas para HLED simétricas puede observarse una alta prevalencia de procesos sistémicos de disrupción amelogénica en todos los grupos de edad, tanto en términos de los individuos (85,7%) como de las piezas dentales analizadas (73,4%). Estas frecuencias se distribuyen de manera relativamente homogénea entre todos los grupos de edad, con prevalencias mayores al 75% tanto en términos de individuos como de dientes afectados, exceptuando el grupo de los adultos jóvenes, que muestra prevalencias menores en ambos cálculos (*i.e.* 50% de los individuos y 45,2% de las piezas dentales). La **tabla 10.17** muestra los resultados obtenidos en la comparación de las prevalencias obtenidas en términos de dientes e individuos afectados entre grupos de edad. Sólo el grupo de adultos jóvenes mostró diferencias estadísticamente significativas respecto

de los restantes grupos de edad. No obstante, debe tenerse en cuenta que este grupo de edad es el menos representado, conformado por sólo dos individuos, lo que probablemente de cuenta de estos resultados.

Los resultados obtenidos permiten tomar los grupos de sexo en conjunto, ya que las diferencias etarias observadas parecen ser principalmente un artificio del pequeño tamaño de las muestras. El 60 % de los individuos adultos y adolescentes masculinos analizados (3/5) y el 100% de los femeninos (6/6) mostraron HLED simétricas. En términos de los dientes analizados se observaron HLED simétricas en el 63,6% (35/55) de las piezas dentales de los individuos masculinos y en el 84% de las piezas de los individuos. La prueba exacta de Fisher no mostró diferencias estadísticamente significativas a nivel de las prevalencias individuales ($p=0,1818$) pero sí a nivel de las cantidad de dientes afectados ($p=0,02652$).

Tabla 10.18 *Eventos de sistémicos de disrupción amelogénica por grupo de edad.*

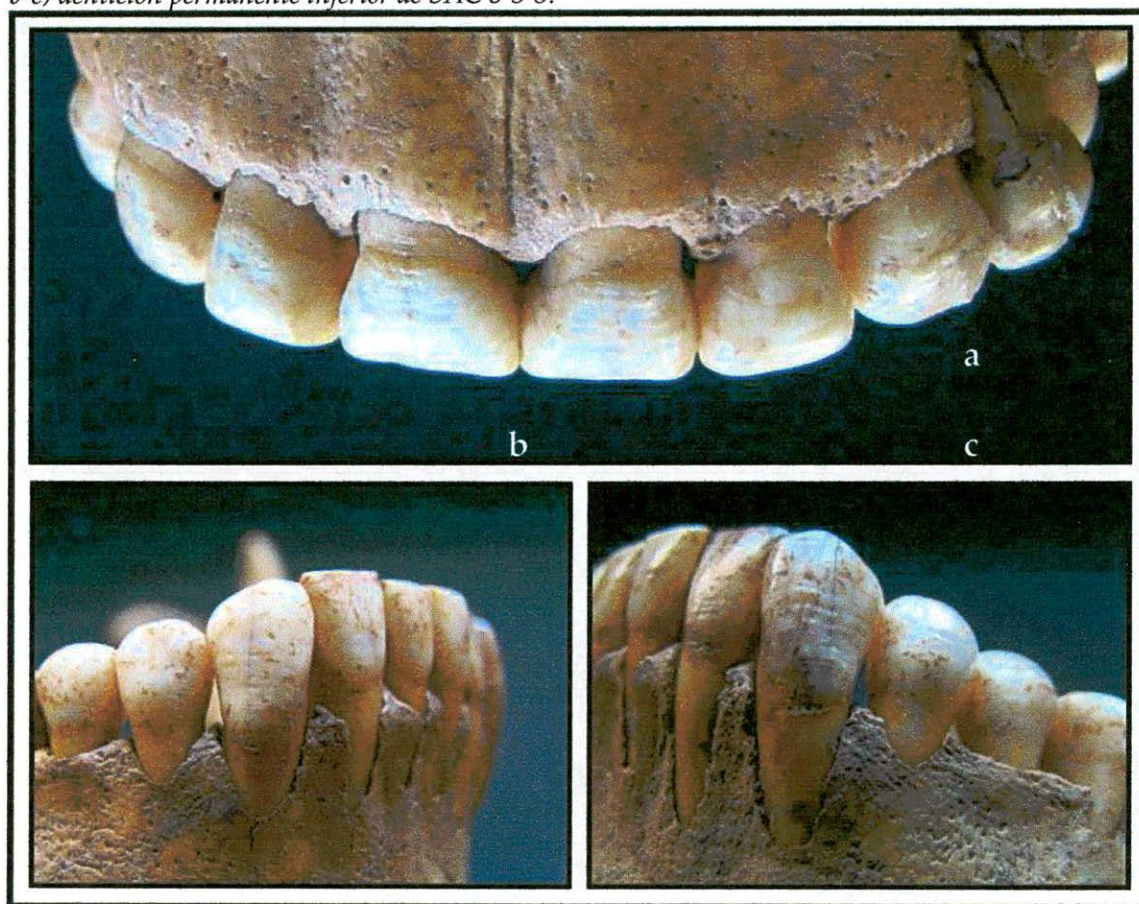
Grupo de Edad (años)	N Indiv.	N Dientes	Eventos sistémicos de disrupción amelogénica (pares de HLED simétricas)		
			Cantidad Máxima	Cantidad Mínima	Cantidad Media (Desv. Est.)
Juveniles (7 -12,9)	3	14	5	4	4,3 (0,6)
Adolesc. (13-19,9)	5	50	5	2	3,4 (1,1)
Ad. Jów. (20-34,9)	2	24	2	2	1 (1)
Ad. Med. (35-50)	4	31	3	0	1,8(1,3)
Total	14	119	5	0	2,8 (1,5)

Con el fin de evaluar en mayor profundidad las diferencias entre los grupos de edad en cuanto a la frecuencia y recurrencia de los episodios de estrés sistémico, la **tabla 10.18** presenta la cantidad máxima, mínima y media de eventos sistémicos de disrupción amelogénica por grupo de edad. Los mismos se calcularon a partir de los pares de HLED simétricas por individuo. En líneas generales, la cantidad media de eventos de estrés sistémico perturbadores de la formación del esmalte, disminuye a medida que aumenta la edad de los individuos, con excepción del grupo de adultos jóvenes que muestra la menor cantidad media de eventos de detención de la amelogénesis. Como se ha mencionado, esto probablemente se deba a que este grupo de edad es el de menor tamaño y el único en el que se registró un individuo sin HLED.

También es importante destacar que dado que los individuos adultos que integran esta muestra son jóvenes y medios con dientes en buenas condiciones para el análisis de

HLED, sería esperable que los relativamente altos grados de desgaste coronario observados en las muestras, no hubieran distorsionado ampliamente las cuantificaciones de HLED, más aún, si se tiene en cuenta que el tercio proximal de las piezas dentales, que es la porción afectada en las primeras etapas del desgaste, no es sensible a la formación de HLED ya que consiste en esmalte aposicional. La **figura 10.9** ejemplifica los casos hallados en la muestra en relación con diversos grados de desgaste.

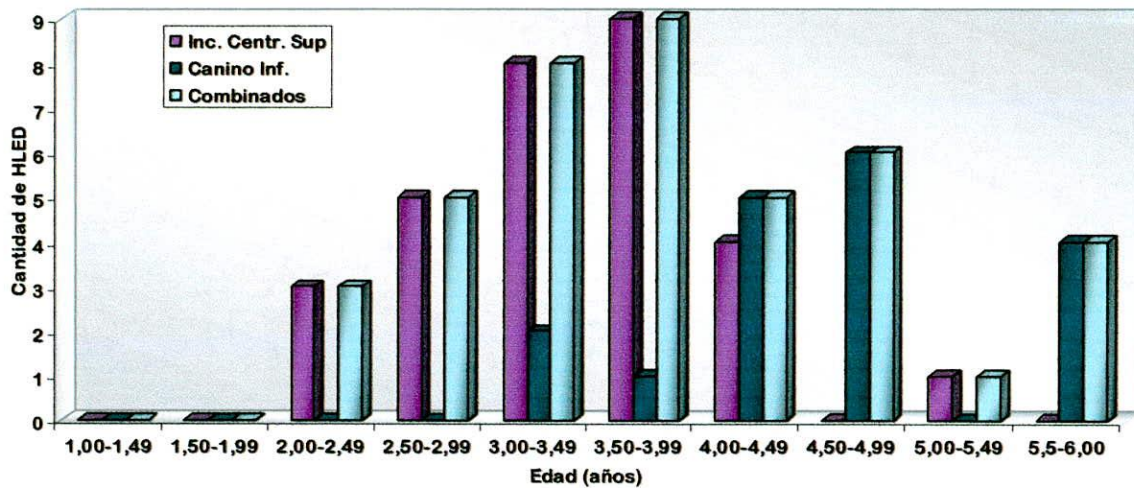
Figura 10.9. Hipoplasias lineales de esmalte dental: a) dentición permanente superior de SAC 1-6-3; b-c) dentición permanente inferior de SAC 8-3-3.



La última parte del análisis de HLED consistió en la estimación de su edad de formación. Para ello se eligieron el incisivo central superior y el canino inferior como las clases dentales que mostraban la mejor combinación de puestos en los rankings de los índices de sensibilidad y de supervivencia (**tabla 10.14**). Ambas clases dentales muestran una

superposición de edades de formación de su esmalte entre aproximadamente los 2 y los 5 años (Smith 1991; Reid y Dean 2000, 2006) con las edades menores sólo representadas en la formación de la mitad superior de la corona de los incisivos centrales y las edades mayores en la mitad inferior de los caninos mandibulares. De este modo, ambas clases abarcan el lapso completo de interés para el análisis de la distribución de edades de ocurrencia de eventos de estrés sistémico durante la infancia y la niñez. Siguiendo la metodología explicada en el capítulo anterior, se pudo obtener información etaria para la formación de HLED de 11 incisivos centrales superiores y de 9 caninos inferiores en los que se registraron 30 y 19 HLED correspondientes a pares simétricos respectivamente.

Figura 10.10. Distribución de edades de formación de las HLED en incisivos centrales superiores y caninos inferiores y en ambas clases dentales combinadas.

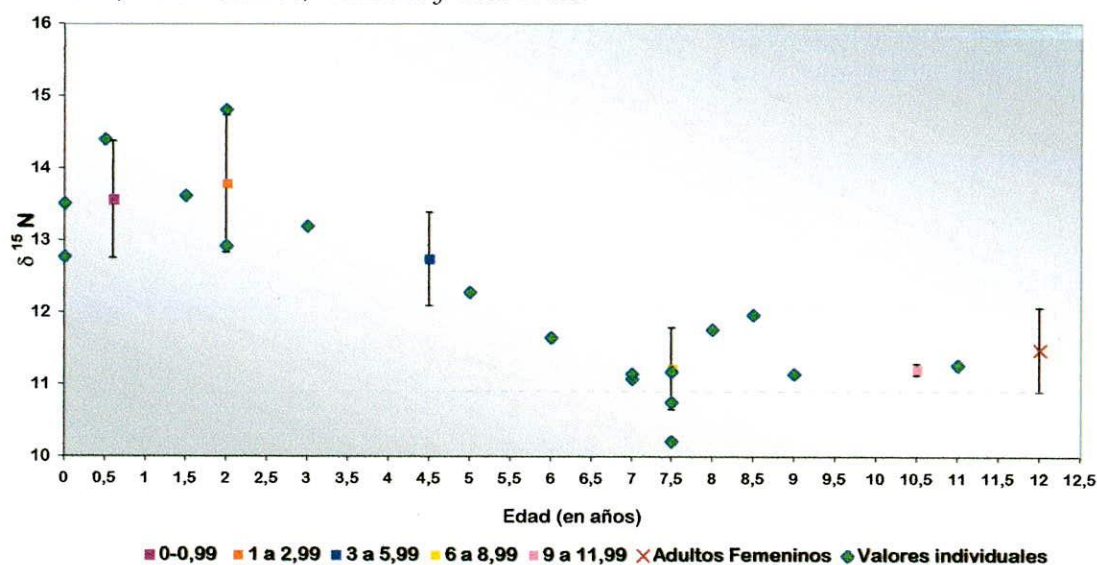


La figura 10.10 muestra la distribución en intervalos de seis meses de las edades de formación de HLED más representadas en cada una de estas clases dentales por separado y combinando a ambas. Para esto último, se empleó la frecuencia mayor de HLED observada en cada intervalo en las dos clases dentales. La distribución obtenida para el incisivo central superior presentó una distribución de edades de formación de HLED desde los 2 hasta los 5 años, con la edad modal correspondiente al intervalo entre 3,5 y 4 años de edad y el intervalo de 3 a 3,5 años con una representación apenas menor. El rango de edades de registro de HLED por parte del canino inferior abarca el rango etario entre los 3 y los 6 años, con el intervalo entre 4,5 y 5 años como edad modal. De la combinación de estos valores se observa que en la muestra analizada la mayor cantidad de eventos de estrés sistémico habría

ocurrido entre aproximadamente los 3 y los 5 años, con una máxima expresión entre los 3,5 y los 4 años de edad.

Como se ha visto en el capítulo anterior, las edades modales de formación de HLED suelen vincularse con períodos críticos de la infancia, principalmente con la edad de destete y los riesgos biológicos vinculados con este proceso. Esta relación puede ser evaluada en la muestra POST-ACM ya que se cuenta con información recientemente generada sobre la **distribución etaria de los valores de $\delta^{15}\text{N}$** en una muestra de 35 individuos, 19 de los cuales corresponden a menores de 12 años (Tessone *et al.* 2009b). La **figura 10.11** muestra los valores de $\delta^{15}\text{N}$ individuales para los menores de 12 años, los valores promedio para intervalos de menores dentro de este grupo y el valor promedio correspondiente a la dieta adulta femenina -calculada como la media de los valores obtenidos para los femeninos mayores de 15 años- (Tessone *et al.* 2009b).

Figura 10.11. Distribución etaria de los valores de $\delta^{15}\text{N}$ en la muestra POST-ACM (Figura tomada de Tessone, García Guraieb, Panarello y Goñi 2009).



De acuerdo con estos resultados, se estimó que el proceso de fin de la lactancia e incorporación de nuevos alimentos en la dieta subadulta ocurriría entre los 2 y los 5 años aproximadamente, con dietas con valores comprendidos dentro de los rangos de las dietas adultas femeninas, a partir de los seis años (Tessone *et al.* 2009b). En relación con estos resultados, la edad modal de formación de los las HLED, estimada entre los 3, 5 y los 4 años de edad cae dentro de los rangos esperados, pero muestra su mayor incidencia

aproximadamente 1,5 años después de comenzado el proceso de sustitución de la lactancia por otros alimentos. Las implicaciones de este hallazgo se discuten junto con la interpretación general de los resultados del análisis de las HLED en el capítulo siguiente.

HIPEROSTOSIS PORÓTICA (HP) Y CRIBA ORBITARIA (CO)

Muestra PRE-ACM:

No se observaron signos de HP y CO en ninguno de los seis individuos de la muestra PRE-ACM que presentaban condiciones aptas para el análisis de estos indicadores. A este respecto, es relevante mencionar, que esta submuestra está integrada exclusivamente por individuos adultos masculinos, que son el grupo de sexo y edad que, paleoepidemiológicamente, suele mostrar menor frecuencia de casos positivos.

Muestra POST-ACM:

En la muestra tomada POST-ACM, se observaron prevalencias moderadas (30,4%) de HP y CO tomados en conjunto. En la **tabla 10.19** se presentan las prevalencias totales y parciales para cada indicador y grupo de edad por separado. Con una única excepción, detectada en un infante, el resto de las lesiones corresponde a casos de CO.

Tabla 10.19. Prevalencias de HP y CO en la muestra POST-ACM.

Grupos de edad (en años)	HP		CO		Total	
	A/O	%	A/O	%	A/O	%
Infantes (0-2,9)	1/7	14,3	0/7	0	1/7	14,3
Niños y Juveniles (3-12,9)	0/6	0	2/6	33,3	2/6	33,3
Adolescentes (13-19,9)	0/5	0	3/5	60	3/5	60
Adultos Jóvenes (20-34,9)	0/2	0	1/2	50	1/2	50
Adultos Medios (35-49,9)	0/3	0	0/3	0	0/3	0
Totales	1/23	4,3	6/23	26,1	7/23	30,4

Referencia: A/O: Afectados /Observados; %:Prevalencia.

Tabla 10.20. Comparación entre las prevalencias individuales entre grupos de edad para la HP y CO combinadas: valores de p de la prueba exacta de Fisher.

Grupos de edad	Infantes	Niños y Juv.	Adolescentes	Ad. Jóvenes	Ad. Medios
Infantes	—	0,5594	0,2222	0,4167	1
Niños y Juv.	—	—	0,5671	1	0,5
Adolescentes	—	—	—	1	0,1964
Ad. Jóvenes	—	—	—	—	0,4
Ad. Medios	—	—	—	—	—

$\alpha=0,05$

Tomando en conjunto ambos tipos de lesiones, todos los grupos de edad mostraron casos positivos exceptuando el caso de los adultos medios. Si bien se observan diferencias entre las prevalencias de cada grupo etario, las mismas no fueron estadísticamente significativas (prueba exacta de Fisher; **tabla 10.20**).

La **tabla 10.21** presenta las características de las lesiones detectadas en cada individuo. El único caso de HP, detectado en el infante SAC 10-4-2, corresponde a una lesión activa en el momento de la muerte, y como se verá en el apartado siguiente, se asocia con una serie de reacciones periósticas en el cráneo y los huesos largos.

Tabla 10.21. Características de los casos individuales de HP y CO en la muestra POST-ACAM.

Individuo	Edad	Sexo	Características de las lesiones de HP/ CO
SAC 10-4-2	0.75 ± 0.25	I	HP en parietal derecho, activa, leve.
SAC 1-6-4	6 ± 2	I	CO: lesión bilateral; remodelada, leve
SAC 1-1-4	7 ± 2	I	CO: lesión bilateral; remodelada, moderada
SAC 8-3-3	13 ± 1	M	CO: lesión bilateral, remodelada, leve
SAC 10-2-1	15.5 ± 1.5	F	CO: lesión bilateral, remodelada, leve
SAC 1-6-2	17+/-1	F	CO: lesión bilateral, remodelada, moderada
SAC 10-4-1	27,5+/-2,5	M	CO: lesión bilateral, remodelada, moderada

El resto de los individuos sólo mostraron CO, todos ellos en proceso de remodelación. La baja frecuencia de casos entre los adultos es compatible con el perfil epidemiológico discutido en el capítulo anterior, ya que sólo hasta adolescencia la médula ósea de los huesos del cráneo cumple funciones eritropoyéticas y por lo tanto es posible de sufrir hiperplasia y provocar lesiones óseas. El hecho de que el único caso detectado en un adulto joven esté en proceso de remodelación, se ajusta a esta observación. Por último, la distribución sexual entre los adolescentes y adultos, fue pareja, con dos casos positivos masculinos y dos femeninos de los cinco que integran cada grupo sexual.

Muestra PRE-ACM vs. POST-ACM:

Si bien en la muestra PRE-ACM no se detectaron casos positivos de CO/HP, en comparación con la prevalencia del 30,4% observada en la muestra POST-ACM, la prueba exacta de Fisher no arrojó diferencias estadísticamente significativas entre ambas muestras ($p=0,2885$).

REACCIONES PERIÓSTICAS:***Muestra PRE-ACM:***

Las tablas 10.22 y 10.23 presentan las prevalencias de reacciones periósticas (RP) obtenidas por individuo y por elemento/unidad anatómica en la muestra total y discriminada por grupo de edad. Dos de los once individuos que componen la colección PRE-ACM mostraron al menos un elemento óseo con reacciones periósticas (Prev.:18,2%). Las mismas se observaron en 7 de los 235 elementos óseos/unidades anatómicas analizadas (Prev.: 2,9%). A continuación se describen y discuten los casos identificados en esta muestra.

El individuo SAC 1-11-1 (adulto mayor; masculino) presentó reacciones periósticas en ambas tibias y peronés. En la tibia izquierda se observó una RP de límites difusos, ubicada en la diáfisis media y parte de los tercios proximal y distal y abarca todo el ancho del aspecto medial de la diáfisis. En una zona de alrededor de 100mm x 20 mm, la reacción presenta signos de mayor actividad; el resto muestra un aspecto más estriado que evidencia un estado de remodelación más avanzado. La RP del peroné izquierdo es de límites difusos, en proceso de remodelación y se ubica en el aspecto pósteromedial de la diáfisis media y en la cara antero-medial de la diáfisis distal. En este último sector muestra un leve cambio de contorno que le da un aspecto hinchado a hueso. En la tibia y peroné derechos se observan lesiones similares, pero en este caso, el leve daño *postmortem* sufrido por el cortical de estos huesos impiden realizar una descripción más ajustada. No se identificaron otras lesiones comparables en este esqueleto, que se encuentra relativamente completo.

El individuo SAC 4-N1-1 (adulto joven; femenino) también presentó reacciones periósticas en los miembros inferiores. La tibia izquierda mostró un RP leve, remodelada y de límites difusos, sobre la cresta anterior y la cara medial de la diáfisis media, con un sector de aproximadamente 30 mm de extensión de reacción activa sobre esta última. El peroné izquierdo mostró dos sectores de RP leve y remodelada en la cara anterior de los extremos proximal y distal. En la tibia derecha, cuyo extremo distal estaba ausente, se observó una RP leve y remodelada, de límites difusos, en un sector de aproximadamente 75 mm en la cresta y cara antero-medial del tercio proximal y parte del tercio medio de la diáfisis. La lesión tiene un aspecto estriado, levemente hinchado y muestra un color más oscuro que el sustrato de hueso cortical. Ni el peroné derecho ni el resto de los elementos óseos presentes mostraron otras reacciones periósticas. Este esqueleto sufrió la acción de carnívoros, por lo que se halla

incompleto (Zangrando *et al.* 2004). No obstante, en la mayoría los elementos remanentes¹ – que constituyen más del 65%- el tejido cortical se encuentra en buenas condiciones como para detectar procesos patológicos.

Como se ha mencionado ya (capítulo 9), contrariamente al uso habitual de las RP como indicadores de infecciones sistémicas, en los últimos años, ha habido un creciente reconocimiento de la multiplicidad de causas que pueden ocasionarlas y por lo tanto de su inespecificidad, en especial en los casos de lesiones aisladas (Ortner 2003; Weston 2008; Waldron 2009, entre otros). No obstante, se ha sugerido que algunas localizaciones son especialmente frecuentes en el hallazgo de RP, entre las que se destacan el tercio medial y distal de las tibias (Waldron 2009). Si bien algunos procesos infecciosos específicos (*e.g.* treponematosis) e inespecíficos pueden producir RP en tibias, los traumas, la estasis venosa y su eventual ulceración también son etiologías comunes para las RP en este elemento (Waldron 2009). Las RP de etiología traumática son especialmente frecuentes en la tibia medial anterior, ya que se trata de un lugar donde el hueso está poco protegido por tejido muscular (Ortner 2003; Waldron 2009). La formación de várices es más común en la sección distal de las tibias (Waldron 2009) que al estar acompañada de hiperemia pasiva (*i.e.* una disminución del flujo sanguíneo por un bloqueo u obstrucción del mismo) estimula la depositación de hueso nuevo (Knüsel y Ogden 2008). Si se produce la ulceración de las várices, también se pueden producir RP en su base (Weston 2008; Waldron 2009)².

De acuerdo con las consideraciones anteriores, se sugiere que estos diagnósticos diferenciales, corresponderían a las causas más probables de las lesiones observadas, con el diagnóstico de várices y ulceraciones con mayor plausibilidad para el individuo de edad más avanzada. No obstante, dada la inherente dificultad que presentan las RP para ser adjudicadas a etiologías particulares las mismas son consideradas en este estudio como indicadores inespecíficos de estrés patológico o traumático.

¹ Los elementos recuperados en SAC 4N-1-1 fueron la clavícula derecha, el esternón, la escápula izquierda, las cervicales 1 a 6, cinco torácicas en diversos grados de completitud, una lumbar completa, fragmentos de ambos coxales y del sacro, fragmentos correspondientes a 7 costillas izquierdas y 7 derechas, húmero, cúbito y radio derechos completos, un fragmento de diáfisis del radio izquierdo y cúbito izquierdo completo, el fémur izquierdo completo, ambas tibias excepto el tercio distal, ambos peronés y unos pocos elementos correspondientes a manos y pies.

² Al respecto de esto último, cabe mencionar la observación hecha por C. Darwin acerca de la frecuente presencia en los aborígenes canoeros de Patagonia austral de grandes lesiones vasculares en sus piernas, que él atribuía a una exposición recurrente al fuego, lo que habría incrementado las várices, su eventual ruptura e infección (en Aspillaga *et al.* 2006).

Tabla 10.22. Prevalencias de reacciones periósticas por individuo (primer columna) y por elemento del esqueleto axial en la muestra PRE-ACM.

Grupo de Edad	Individuos	Cráneo	Esternón	Claviculas		Escápulas		Costillas		Coxales		Vértebras			
				I	D	I	D	I	D	I	D	C	T	L	S y C
Adolescentes	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)
Ad. Jóvenes	1/4 (25)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/2 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)
Ad. Medios	0/2 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)
Ad. Mayores	1/4 (25)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)
Subtotales	-	-	-	0/8 (0)	0/7 (0)	0/10 (0)	0/8 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/6 (0)	0/8 (0)	0/9 (0)	0/10 (0)	0/7 (0)
Totales*	2/11 (18,18)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/15 (0)		0/18 (0)		0/18 (0)		0/15 (0)		0/34 (0)			

Referencias: Afectados/Observados (Prevalencia%). *Los totales muestran las prevalencias generales por elemento óseo o unidad anatómica sin discriminar la lateralidad de los huesos pares o el tipo de vértebra en el caso de la columna vertebral.

Tabla 10.23. Prevalencias de reacciones periósticas de por elementos del esqueleto apendicular en la muestra PRE-ACM.

Grupo de Edad	Húmeros		Cúbitos		Radios		Fémures		Tibias		Peronés		Rótulas		Pies		Manos	
	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D
Adolescentes	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	1/1 (100)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)
Ad. Jóvenes	0/3 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/2 (0)	1/2 (50)	1/2 (50)	1/2 (50)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)
Ad. Medios	0/2 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/2 (0)	0/0 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)
Ad. Mayores	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/4 (0)	0/3 (0)	1/3 (33,3)	1/3 (33,3)	1/3 (33,3)	1/3 (33,3)	1/2 (50)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)
Subtotales	0/9 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/7 (0)	0/9 (0)	0/7 (0)	1/11 (0)	0/7 (0)	2/7 (28,6)	2/8 (33,3)	2/7 (28,6)	1/5 (20)	0/4 (0)	0/3 (0)	0/5 (0)	0/3 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)
Totales*	0/18 (0)		0/16 (0)		0/16 (0)		0/18 (0)		4/13 (30,8)		3/12 (25)		0/7 (0)		0/8 (0)		0/14 (0)	

Referencias: Afectados/Observados (Prevalencia%). *Los totales muestran las prevalencias generales por elemento óseo o unidad anatómica sin discriminar la lateralidad de los huesos pares o el tipo de vértebra en el caso de la columna vertebral.

Tabla 10. 24. Prevalencias de reacciones periólicas por individuo (primer columna) y por elemento del esqueleto axial: muestra POST-ACM.

Grupo de Edad	Individuos	Cráneo	Esternón	Claviculas		Escápulas		Costillas		Coxales		Vértebras			
				I	D	I	D	I	D	I	D	C	T	L	S y C
Infantes	3/9 (33,3)	2/7 (28,6)	0/2 (0)	3/8 (50)	1/5 (20)	1/7 (14,3)	1/8 (12,5)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	1/6 (16,7)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)
Niños y Juven.	5/12 (41,7)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	0/7 (0)	0/11 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/11 (0)	0/10 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/10 (0)
Adolescentes	2/7 (28,6)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	1/7 (14,3)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)
Ad. Jóvenes	2/3 (66,7)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	1/3 (33,3)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)
Ad. Medios	2/6 (33,3)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/5 (0)	0/4 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/6 (0)	0/4 (0)
Ad. Mayores	0/1 (100)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)
Subtotales	-	-	-	3/28 (11,8)	1/26 (3,8)	1/33 (3,03)	1/31 (3,2)	2/30 (6,7)	0/31 (0)	0/33 (0)	1/31 (0)	0/31 (0)	0/31 (0)	0/32 (0)	0/29 (0)
Totales*	14/38 (36,9)	2/23 (8,7)	0/21 (0)	4/52 (7,7)	2/64 (3,1)	2/64 (3,1)	2/61 (3,27)	2/61 (3,27)	1/64 (1,6)	1/64 (1,6)	0/123 (0)	0/123 (0)	0/123 (0)	0/123 (0)	0/123 (0)

Referencias: Afectados/Observados (Prevalencia%). *Los totales muestran las prevalencias generales por elemento óseo o unidad anatómica sin discriminar la lateralidad de los huesos pares o el tipo de vértebra en el caso de la columna vertebral.

Tabla 10. 25. Prevalencias de reacciones periólicas por elementos del esqueleto apendicular: muestra POST-ACM.

Grupo de Edad	Húmeros		Cúbitos		Radios		Fémures		Tibias		Peronés		Rótulas		Pies		Manos	
	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D
Infantes	2/7 (28,6)	2/9 (22,2)	3/7 (42,9)	2/6 (33,3)	1/4 (25)	0/4 (0)	3/9 (33,3)	2/8 (25)	1/6 (16,7)	1/8 (12,5)	0/5 (0)	1/4 (25)	-	-	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)
Niños y Juven.	1/9 (11,1)	0/9 (0)	0/12 (0)	1/8 (12,5)	1/8 (12,5)	0/8 (0)	2/10 (20)	1/9 (22,2)	3/10 (30)	2/9 (33,3)	2/10 (10)	1/10 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)
Adolescentes	1/6 (16,7)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	1/5 (20)	1/5 (20)	1/5 (0)	0/5 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/6 (0)
Ad. Jóvenes	0/3 (0)	0/3 (0)	1/3 (33,3)	1/3 (33,3)	1/3 (33,3)	1/3 (33,3)	0/3 (0)	0/2 (0)	1/3 (33,3)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)
Ad. Medios	0/5 (0)	0/5 (0)	1/5 (20)	0/5 (0)	1/5 (20)	0/5 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	2/4 (50)	2/5 (40)	1/5 (20)	1/5 (20)	0/2 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)
Ad. Mayores	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)
Subtotales	4/30 (13,3)	2/34 (5,8)	5/33 (15,2)	4/29 (13,7)	4/27 (14,8)	1/28 (3,57)	5/35 (14,3)	3/31 (9,7)	8/28 (28,8)	6/31 (19,3)	4/28 (14,3)	3/26 (11,5)	0/8 (0)	0/13 (0)	0/20 (0)	0/20 (0)	0/19 (0)	0/20 (0)
Totales*	8/64 (9,4)	6/64 (9,4)	9/62 (14,5)	8/62 (12,9)	5/55 (9,1)	1/66 (1,5)	8/66 (12,1)	5/66 (7,6)	13/59 (22,1)	13/59 (22,1)	7/54 (12,9)	7/54 (12,9)	0/21 (0)	0/21 (0)	0/40 (0)	0/40 (0)	0/39 (0)	0/39 (0)

Referencias: Afectados/Observados (Prevalencia%). *Los totales muestran las prevalencias generales por elemento óseo o unidad anatómica sin discriminar la lateralidad de los huesos pares o el tipo de vértebra en el caso de la columna vertebral.

Muestra POST-ACM:

Las **tablas 10. 24 y 10.25** presentan las prevalencias por individuo y elemento /unidad anatómica obtenidas para el total de la muestra POST-ACM y discriminada por grupo de edad. Se obtuvieron prevalencias moderadas de reacciones periósticas a nivel individual (14/38; Prev.:36,9%) pero bajas en términos de las unidades de los elementos/unidades anatómicas analizadas (59/868; Prev.:6,8%). Los grupos de edad más afectados fueron los infantes y niños/juveniles, con los restantes grupos de edad con prevalencias homogéneas. No obstante, a nivel de las prevalencias individuales nos se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos etarios. Al contrario, en el caso de la prevalencias por elemento/unidad anatómica, los infantes mostraron diferencias estadísticas con los restantes grupos de edad (**tabla 10.26**).

Tabla 10.26. *Reacciones Periósticas: Comparación entre las prevalencias individuales y por elemento/unidad anatómica entre grupos de edad en la muestra POST-ACM.*

Grupos de edad	Infantes	Niños y Juv.	Adolescent.	Ad. Jóvenes	Ad. Medios
Infantes	–	1	1	0,5227	1
Niños y Juven.	0,0002963*	–	0,6562	0,5692	1
Adolescent.	7,594E-06*	0,2346	–	0,5	1
Ad. Jów.	0,0479*	0,5955	0,1016	–	0,5238
Ad. Med.	0,002033*	1	0,2564	0,5826	–

Por encima de la diagonal se presentan los valores de *p* para el test exacto de Fisher de las frecuencias individuales; por debajo de la misma, se presentan éstos valores para la comparación de frecuencias a nivel elemento/unidad anatómica.* $\alpha < 0,05$; ♦= comparación inválida. El grupo de adultos mayores cuenta con un solo individuo por lo que no se incluyó en la comparación.

Las características de las lesiones encontradas en los individuos afectados se describen a continuación, ordenando la presentación según la edad de los individuos. Los posibles diagnósticos diferenciales de algunos de los casos se discuten al final del apartado.

El individuo SAC 1-1- 2, un nonato/perinato de aproximadamente 36 semanas, recuperado en buen estado de preservación en la cavidad abdominal del individuo SAC 1-1-3 mostró la mayoría de los elementos óseos con reacciones periósticas activas. En ambos húmeros y fémures se observaron RP activas que abarcan toda la diáfisis y se ven claramente como una capa de hueso nuevo sobre el tejido cortical subyacente. El único ilion presente (el derecho) también presentó una capa definida de hueso nuevo fibroso que recubre toda la superficie interna del hueso. Ambos cúbitos mostraron sectores de hueso nuevo fibroso a lo largo de sus diáfisis, mientras que en las clavículas y escápulas se observaron sectores donde el tejido cortical muestra el típico aspecto poroso y estriado que identifica un estado de

remodelación más avanzado en las RP. Por último, de los pequeños y pocos restos del cráneo recuperados, se observó, en el hemifrontal derecho, una RP activa en la órbita, con un color más oscuro que el hueso subyacente mientras que en la superficie interna del frontal se detectó una reacción del endiostio activa y marcada, que se extiende en forma radial desde el centro del frontal hacia afuera. El parietal derecho, que también se recuperó, no muestra en su superficie interna una formación ósea semejante. Los huesos restantes recuperados corresponden a costillas y vértebras que no mostraron reacciones.

En el individuo SAC 10-4-2 (0.75 ± 0.25 años) se identificaron reacciones periósticas extensas y activas en las diáfisis del húmero derecho (el izquierdo está ausente), la clavícula izquierda (la derecha está ausente), ambos cúbitos, fémures y tibias. En el cráneo se observaron reacciones periósticas activa y de color más oscuro que el sustrato en ambas órbitas, que muestran una forma simétrica en ambas. También se detectaron zonas localizadas de RP activa en ambos parietales - particularmente en zonas cercanas a la sutura sagital, y en el occipital, en especial por debajo de la cresta nuchal. Como se trató en el apartado anterior, en este individuo se observaron además zonas de hiperostosis porótica en el occipital. Por último, en la superficie interna del occipital y los parietales, también se detectaron zonas de depositación de hueso nuevo, más denso, en forma de montículos.

El individuo SAC 1-2-4 (1.5 ± 0.5 años), que se recuperó con un grado relativamente alto grado de integridad anatómica, se observaron RP activas y extensas en las diáfisis del húmero, el cúbito, el radio, la clavícula y el fémur y peroné izquierdos. Los antímeros de estos elementos no mostraron reacciones periósticas.

El individuo SAC 1-2-1 (3 ± 1 años), que se recuperó en el mismo entierro pero con un menor grado de integridad anatómica mostró reacciones periósticas activas en las diáfisis del cúbito derecho, ambos fémures, ambas tibias y en el peroné izquierdo.

El individuo SAC 10-1-5 (4 ± 1 años) presentó RP leves, difusas y en proceso de remodelación en ambos fémures, tibias y peronés. En el fémur izquierdos la RP se identificó en la diáfisis proximal y media, en los sectores anterior y lateral. En el fémur derecho la misma se observó en el sector lateral de los tercios proximal y medio. En la tibia izquierda la RP se ubicó en la diáfisis media y distal, sectores lateral y posterior mientras que en la derecha, la misma fue detectada en el sector medio y posterior de la diáfisis media y distal. En el peroné izquierdo la RP se ubicó en el sector lateral de la diáfisis media y distal,

mientras que en el peroné derecho la misma se ubicó en la diáfisis media y distal, en el sector medial.

En el individuo SAC 8-3-1(6±2 años) se observó una relación perióstica leve, en proceso de remodelación, ubicada en el tercio medio, sector antero-medial de la tibia derecha. La tibia izquierda parece mostrar un proceso similar en igual ubicación, pero el daño *postmortem* del elemento no permite verlo con claridad.

En el individuo SAC 1-1-4 (7±2 años) se detectó en la diáfisis distal antero-lateral del húmero izquierdo, una RP leve, de forma triangular y dimensiones de alrededor de 20 mm de lado. La misma muestra zonas activas y otras en proceso de remodelación y se advierte con un color distinto al del sustrato.

En el individuo SAC8-3-2 (10 ± 2.5 años) se observó una RP leve, difusa y en proceso de remodelación, en la diáfisis media del radio derecho.

En el SAC 8-3-3 (13 ± 1 años) en el húmero izquierdo se detectó una RP leve y difusa en la diáfisis media posterior. En las cara interna de la cuarta, quinta y sexta costillas izquierdas se detectó una leve RP, ubicada en el tercio esternal de las mismas, que si se consideran las tres costillas contiguas conjuntamente, forman una zona afectada en forma triangular de aproximadamente 50 mm de diámetro.

El individuo SAC 10-2-1 (15.5 ± 1.5 años) mostró reacciones periósticas leves, difusas en los aspectos anteriores de los tercios medios de ambas tibias y el peroné izquierdo.

El individuo SAC 30-1-1 (adulto joven, femenino), mostró reacciones periósticas en la cara interna de su octava, novena y décima costillas izquierdas. La lesión se ubica en el sector medio de los cuerpos costales, se continúa de una costilla a la otra y forma un área de reacción triangular que muestra una longitud máxima de aproximadamente 100 mm en el sector medio de la décima costilla y se va haciendo más agosta hacia la octava costilla.

En el individuo SAC10-4-1 (adulto joven, masculino) presentó reacciones periósticas en ambos cúbitos, ambos radios y en la tibia izquierda. Ambos cúbitos mostraron pequeñas (menores a 20 mm de diámetro) zonas localizadas y discretas de formación de hueso nuevo perióstico en proceso de remodelación en el tercio distal de la diáfisis. El radio izquierdo presentó un zona de aproximadamente 50 mm, con tres pequeñas reacciones periósticas discontinuas en el aspecto póstero-lateral del tercio medio de la diáfisis. En forma simétrica, el radio derecho, también presentó una RP localizada de 20 mm por 5 mm en la

acara póstero- lateral de la diáfisis media. En la tibia izquierda ántero-medial, en el límite entre el tercio medio y el distal, se identificó una zona elongada de de reacción perióstoca de 90 mm por 20 mm. En estos últimos tres elementos, las reacciones periósticas muestran una coloración más oscura y aspecto fibrosos, usuales en la formación de hueso nuevo activa o en proceso de remodelación inicial. No se identificaron otras reacciones periósticas en este esqueleto, que fue recuperado completo y en muy buen estado de preservación, aunque sí se detectaron otros indicadores de estrés sistémico, tales como la presencia en ambas órbitas de criba orbitaria.

El individuo SAC 4-1-1 (adulto medio, femenino) presentó RP de alrededor de 20 mm de diámetro, en el aspecto medial (cresta interósea) de la diáfisis media del cúbito y radio izquierdos. Además, ambas tibias muestran sus diáfisis estriadas y porosas, lo cual sugeriría RP difusas y en proceso de remodelación. En el tercio proximal de la izquierda, sobre la cara media, se observa una pequeña zona de RP activa.

Por ultimo, se identificaron reacciones periósticas en las tibias y peronés del individuo SAC 1-1-3 (adulto medio, femenino). La tibia izquierda mostró dos pequeñas zonas reacciones periósticas localizadas, de alrededor de 15 mm de diámetro, en el tercio distal, una sobre el aspecto lateral y otra sobre el medial (**Figura 10.12**); ambas presentan aspecto fibroso y un color más oscuro que el sustrato del tejido cortical, que sugieren que se trata de una reacción activa. En el sector anterior de la diáfisis distal, también parece haber una leve RP pero a diferencia de las anteriores, se trataría de una lesión más difusa de bordes indefinidos que se confunden con el sustrato cortical. El peroné izquierdo de este individuo también se observó una RP activa, localizada, de 35 mm de largo por 10 mm de ancho, ubicada en la cara medial del tercio distal. La tibia y derecha también mostraron lesiones simétricas a las del lado izquierdo. En la tibia derecha se observaron también varios sectores con pequeñas reacciones periósticas, en diversos grados de remodelación, en la cara medial del tercio distal, en una zona que abarca alrededor de 75mm de largo por 12 mm de ancho. El peroné derecho, presentó una zona de RP de límites difusos y mayor grado de remodelación que su antímero en el aspecto medial del tercio distal. Este esqueleto, también mostró un grado de integridad elevado y, a excepción del cráneo, se recuperaron todos los elementos óseos.

Figura 10. 12. *Reacción perióstica localizada activa en tibia inferior medial izquierda de SAC 1-1-3.*

De los casos reseñados, algunos presentan mayores posibilidades de corresponder a procesos fisiológicos normales y otros a procesos patológicos. Dentro de estos últimos, algunos muestran características que permiten una discusión sobre posibles diagnósticos diferenciales.

Considerando, en primer lugar, los casos de infantes y niños pequeños, de acuerdo con la literatura reseñada en el capítulo anterior, es altamente probable que las RP generalizadas observadas en algunos de estos individuos consistan no en infecciones sistémicas, como se planteó en trabajos previos (García Guraieb 2006), sino en procesos de crecimiento óseo aposicional normal. En este sentido, podrían considerarse las RP generalizadas y extensas observadas en el individuo SAC 1-1-2, que probablemente se trate de un nonato. La hiperostosis porótica observada en el occipital de SAC 10-4-2 (0.75 ± 0.25 años) sugiere que al menos algunos de las RP identificadas podrían deberse a procesos de estrés sistémico, posiblemente procesos infecciosos. Por su parte, en el individuo SAC 1-2-4 (1.5 ± 0.5 años), la afección unilateral de los múltiples elementos involucrados, contradice el patrón radiológico bilateral de crecimiento óseo normal observado por Shopfner (1966), abriendo también la posibilidad de que las RP sean producto de procesos patológicos sistémicos. En cuanto a los individuos SAC 1-2-1 (3 ± 1 años) y SAC 1-1-4 (4 ± 1 años) SAC 8-3-1 (6 ± 2 años) el patrón de RP es más ambiguo aún y podría corresponder tanto a procesos fisiológicos normales como patológicos.

Los casos de SAC 1-1-4 (7 ± 2 años) y SAC8-3-2 (10 ± 2.5), que mostraron RP localizadas, unilaterales en huesos de los miembros superiores (húmero y radio respectivamente), probablemente no se deban a procesos fisiológicos normales. No obstante, es difícil dilucidar entre etiologías sistémicas o locales (como por ejemplo traumas). El hecho de que se trate de RP locales en la parte externa de los huesos, podría ser compatible con un proceso traumático que hace reaccionar al periostio. No obstante, también debe considerarse que uno de los individuos afectados, SAC 1-1-4 presentó signos de haber padecido recurrentes episodios de estrés sistémico (HLED) y criba orbitaria, por lo que no puede descartarse un proceso sistémico en este caso.

Por la edad de los individuos afectados, las PR observadas en los individuos SAC 10-2-1, SAC 10-4-1- SAC 1-1-3, SAC 4-1-1 también tienen mayores probabilidades de corresponder a procesos de estrés inespecífico, aunque su naturaleza traumática o patológica, local o sistémica no pueda ser determinada. De estos casos, el de SAC 4-1-1, probablemente sea parte del proceso infeccioso activo identificado en las vértebras torácicas de este individuo, compatible con un cuadro de tuberculosis (Goñi *et al.* 2003-2005; García Guraieb 2006; ver más adelante).

Con respecto a los dos individuos que mostraron RP en la superficie interna de las costillas (SAC 8-3-3 y SAC 30-1-1), se ha sugerido que las afecciones pulmonares periféricas son las causas más frecuentes para las RP costales (Waldron 2009). Entre ellas, pueden citarse la tuberculosis pulmonar, la neumonía lobular, la pleuresía, la efusión pleural o la acumulación de sangre o pus en el espacio pleural y los tumores periféricos (Waldron 2009). Waldron (2009) sugiere que relacionar la ubicación de las lesiones costales con la localización de las lesiones pulmonares más frecuentes en cada caso puede contribuir a dilucidar su etiología. En este sentido, en las últimas décadas se han realizado estudios específicos para intentar identificar patrones de lesiones costales relacionados con la tuberculosis (TBC) pulmonar (Kelley y Micozzi 1984; Roberts *et al.* 1994; Santos y Roberts 2001, 2006) ya que la misma es la manifestación más frecuente de TBC en la actualidad y posiblemente lo haya sido en momentos del pasado también (Santos y Roberts 2006). Dada la posible presencia de tuberculosis en la muestra del lago Salitroso conviene examinar detalladamente el patrón de lesiones relacionadas con esta enfermedad.

Santos y Roberts (2001, 2006) analizaron individuos subadultos (7 a 22 años) y adultos (más de 22 años) con causa de muerte conocida -TBC pulmonar, TBC extra-pulmonar y enfermedades no tuberculosas pulmonares y no pulmonares- de la colección osteológica de comienzos del siglo XX de Coimbra (Portugal) en busca de patrones en las lesiones costales. Para los casos de TBC, especialmente de tipo pulmonar, detectaron rasgos recurrentes (Santos y Roberts 2001, 2006). En la muestra de juveniles (N=11), el 90,9% de los individuos con TBC pulmonar, manifestó reacciones periósticas entre la segunda y la décima costilla, con mayores frecuencias en las costillas 4 a 6. La cantidad de costillas afectadas varió entre 1 y 7, con cuatro costillas como cantidad modal. El lado izquierdo presentó mayor afección que el derecho, aunque también se registraron casos bilaterales. Las lesiones se observaron principalmente en los extremos vertebrales de las costillas (Santos y Roberts 2001). En la colección de adultos se observó que la mayoría de los individuos con lesiones costales (68/81; 85,7%) presentaban TBC pulmonar o extrapulmonar como causa de muerte. En los individuos que murieron de TBC pulmonar, la parte central de la parrilla costal fue la más afectada, en los extremos vertebrales³. En los casos de TBC peritoneal, las RP se identificaron en la parte inferior de la parrilla costal y, dentro de las costillas, en el sector esternal y medio de la cara interna (Santos y Roberts 2006).

Los dos casos afectados por RP costales en la muestra POST-ACM, comparten las características de lateralidad (izquierda) y sector de la parrilla costal y número de costillas afectadas: en el caso SAC 8-3-3 (adolescente), afección de las costillas cuatro a seis y en el caso de SAC 30-1-1 (adulto joven), de la octava a la décima costillas. No obstante, ninguno mostró las lesiones en el sector vertebral de las costillas -que sería el patrón más frecuente en la TBC pulmonar- sino en el extremo esternal y el sector medio, respectivamente. Esta ubicación fue observada por Santos y Roberts (2006) en casos de tuberculosis extra-pulmonar, específicamente peritoneal. De todos modos, por el momento ésta es sólo una de las hipótesis de diagnóstico osteológico posibles. Como señala Waldron (2009), otras condiciones que afecten periféricamente al pulmón pueden generara RP en la cara visceral de

³ Las autoras sugieren que los sectores costales afectados en los casos de TBC pulmonar son consistentes con la localización selectiva de la TBC pulmonar en los segmentos apical y posterior del pulmón adulto, que se extienden desde las porciones inferiores de los lóbulos superiores a las porciones superiores de los lóbulos inferiores. La infección del pulmón comienza en un sitio periférico y subpelural en los pulmones medios e inferiores, áreas correspondientes a los extremos vertebrales de las costillas tercera a octava (Santos y Roberts 2006 y trabajos allí citados).

las costillas. Vale tener en cuenta también que la mayoría de las afecciones señaladas por este investigador suelen tener un origen infeccioso.

En suma, los resultados de las observaciones de reacciones periósticas en la muestra POST-ACM sugieren la existencia de una serie de procesos patológicos de tipo sistémico y traumas a nivel local, entre los adolescentes y adultos de la muestra. En los casos de infantes, niños y juveniles, es más difícil diferenciar entre patrones de reacción perióstica normal y patológica. No obstante, algunos de los casos analizados presentan algunas características que sugerirían esta última como causa más probable.

Muestra PRE-ACM vs. POST-ACM:

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las prevalencias de nivel individual entre las muestras (prueba exacta de Fisher; $p=0,3002$), pero sí en las prevalencias por elemento/unidad anatómica (prueba exacta de Fisher; $p=0,02925$).

PROCESOS INFECCIOSOS:

El único caso que con alta probabilidad de corresponder a un proceso infeccioso fue identificado en la muestra POST-ACM, en el individuo SAC 4-1-1 (adulto medio, femenino). El mismo ha sido presentado en otras oportunidades como un posible caso de tuberculosis precolombina, fechado en 728 ± 39 años AP, (1224-1380 cal. AD) (Goñi *et al.* 2003-2005; García Guraieb 2006). A continuación se presentan las características del caso, los nuevos análisis realizados y se avanza sobre la discusión etiológica del mismo a la luz de nueva información paleoepidemiológica regional y supra-regional.

El esqueleto se recuperó casi completo y muestra un buen estado de preservación, con leves erosiones postdepositacionales en algunos elementos y sólo algunas costillas fragmentadas. En los cuerpos de la novena (T9), la décima (T10) y la undécima (T11) vértebras torácicas, se identificaron lesiones de naturaleza principalmente osteoclástica (**Figura 10.13**). La lesión de mayor tamaño se identificó en T11 que mostró una importante lesión osteolítica en la superficie superior del cuerpo, que excava la mayor parte del cuerpo formando pequeñas lobulaciones de aproximadamente 10 mm de diámetro, una de las cuales emerge atravesando la pared posterior del cuerpo hacia el canal medular pero que no llegan a perforar la superficie inferior del cuerpo vertebral. En algunas zonas de la lesión se distingue un engrosamiento de las trabéculas óseas. También se observa un reborde

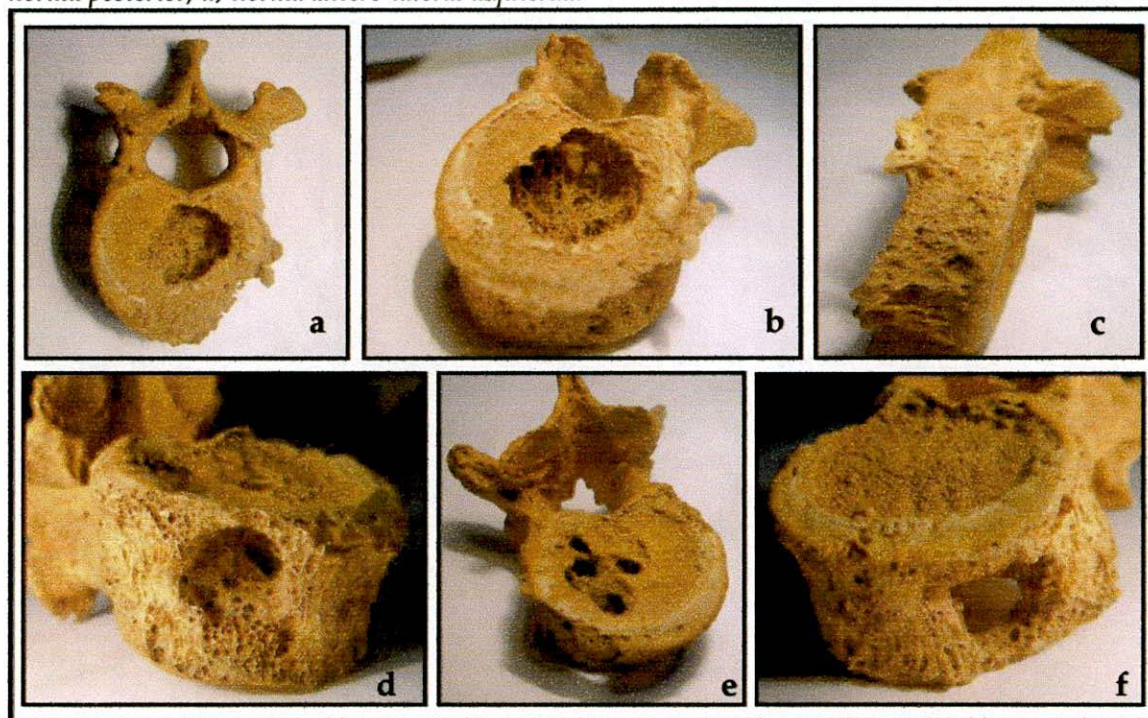
osteofítico sobre el margen superior del cuerpo, del lado ántero-lateral izquierdo, que corresponde a uno de los lados de la lesión excavada. El sector anterior del cuerpo de T11 también muestra una imagen osteolítica somera, con trabéculas engrosadas que no se comunica con la lesión principal (**Figura 10.14 a-c**).

Figura 10.13. Lesiones osteolíticas vértebras torácicas SAC 4-1-1.



En T10 (**Figura 10.14 d-f**) también se identificaron lesiones osteolíticas que excavan el cuerpo vertebral formando lobulaciones, más marcadas y de mayor tamaño que las de T11 (en promedio 15 mm de diámetro). Una de ellas emerge por la cara ántero-lateral izquierda del cuerpo y otras tres lo hacen por la superficie superior del cuerpo de la vértebra en la forma de tres agujeros de bordes irregulares, dos de ellos unidos entre sí. También en esta vértebra se observó un leve reborde osteofítico en los márgenes anterior y lateral del cuerpo. Por último, en T9 se observaron dos imágenes osteolíticas someras con trabéculas engrosadas en la cara anterior del cuerpo vertebral. La octava y duodécima vértebras torácicas también muestran una leve erosión de las caras anteriores del cuerpo (**Figura 10.13**). Las lesiones de T11 y T10 excavan un porcentaje importante de los cuerpos; sin embargo, no se observa colapso ni pérdida de altura significativa de los cuerpos vertebrales. Tampoco se observó compromiso de los elementos posteriores de las vértebras. En el resto del esqueleto no se identificaron otras lesiones osteolíticas; las únicas lesiones vinculables con este proceso (aunque no necesariamente) podrían ser las leves RP mencionadas en el apartado anterior.

Figura 10. 14. Lesiones osteolíticas vértebras torácicas SAC 4-1-1: T11a) norma superior; b) norma antero-superior; c) norma latero-posterior izquierda. T10: c) norma latero-posterior izquierda; d) norma posterior; e) norma antero-lateral izquierda.



En el diagnóstico diferencial de las lesiones torácicas observadas en SAC 4-1-1 se realizó en dos etapas. Primero, se evaluó si las mismas podían responder a enfermedades infecciosas, condiciones neoplásicas o desórdenes circulatorios. Dado que el tipo de destrucción ósea vertebral causado tanto por las condiciones neoplásicas –*e.g.* carcinoma metastático- como por los desórdenes circulatorios –*e.g.* aneurismas aórticos- presenta características distintas a las observadas (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Ortner 2003), ambas condiciones fueron descartadas. La segunda etapa del diagnóstico diferencial (presentado en Goñi *et al.* 2003-2005; García Guraieb 2006) se concentró en cuatro enfermedades infecciosas: la osteomielitis piogénica, la brucelosis, la coccidioidomicosis y la tuberculosis. Éstas pueden causar lesiones osteolíticas semejantes en la columna aunque presentan características morfológicas y patrones epidemiológicos, geográficos y cronológicos que contribuyeron a su diferenciación. Las características clínicas y el tipo de compromiso óseo que generan se sintetizan en las **tablas 10.27** y **10.28** respectivamente y fueron derivadas tanto de la bibliografía paleopatológica (Ortner y Putschar 1981; Roberts y Machester 1995; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998, Ortner 2003, Waldron 2009) como de trabajos clínicos específicos e información epidemiológica local citada pertinentemente.

Tabla 10.27. Características clínicas y epidemiológicas de la tuberculosis, brucelosis, osteomielitis piogénica y coccidioomicosis.

TUBERCULOSIS	BRUCELOSIS	PIOGENIC OSTEOMYELITIS	COCCIDIOIDOMYCOSIS
<p>Causada por <i>Mycobacterium tuberculosis</i> y por <i>Mycobacterium bovis</i> (menos frecuente)</p> <p>Los humanos son el reservorio de para <i>M. tuberculosis</i>. El contagio ocurre por la inhalación del esputo contaminado expelido por pulmón humano infectado.</p> <p>Infección procede en dos fases: Una fase de infección primaria y otra fase secundaria de reinfección o reactivación.</p> <p>Fase primaria: La infección pulmonar es seguida por la multiplicación de las bacterias, algunas de las cuales pueden escapar a los pulmones desde donde son esparcidas por los nódulos linfáticos del hilio pulmonar, resultando en infecciones separadas. La respuesta del sistema inmunológico (SI) del huésped puede producir que las bacterias sean encapsuladas por los macrófagos. Si la RSI es adecuada se forman granulomas o tubérculos.</p> <p>Fase secundaria: Si el SI no puede controlar la fase primaria, ocurre una nueva infección o una reactivación. La diseminación hematogena o linfática puede transportar la TBC a cualquier otro órgano, incluyendo el esqueleto.</p> <p>Actualmente tiene dispersión global.</p> <p>Compromiso óseo: entre 5-7% de los casos en la era pre-antibiótica. De ellos, 40% - 50% afectan la columna (locus más frecuente de TBC ósea).</p>	<p>Causada por bacterias del género <i>Brucella</i>. Cuatro de ellas patogénicas para animales y humanos: <i>B. abortus</i> (ganado), <i>B. melitensis</i>, (cabras), <i>B. suis</i> (cerdos) and <i>B. canis</i> (perros). También por infección cruzada entre las especies de bacterias y animales.</p> <p>La infección humana ocurre por el manejo o consumo de sangre, leche o carne de animales infectados. La transmisión entre humanos es muy poco frecuente.</p> <p>La diseminación ocurre por vía hematogena que transporta las bacterias al sistema retilculoendotelial (pulmones, hígado, bazo, nódulos linfáticos y médula ósea) y a los huesos.</p> <p>Afecta principalmente a mayores de 30 años y a varones sobre mujeres.</p> <p>Actualmente tiene dispersión global y es endémica en Argentina (Castro <i>et al.</i> 2005). Vectores: ganado, caballos, cabras, ovejas, cerdos, búfalos, camellos, ciervos, antílopes, alces y caribúes.</p> <p>Probablemente común en el pasado, pero pocos reportes paleopatológicos. Ninguno de América precolombina.</p> <p>Compromiso óseo: 10% de los casos, pero hay reportes de hasta 70-75%. La columna, especialmente lumbar y la articulación sacro-iliaca son las más frecuentemente afectadas.</p>	<p>Causada por bacterias piogénicas, principalmente <i>Staphylococcus aureus</i>.</p> <p>El compromiso óseo puede darse por diseminación hematogena, el contagio a partir de un órgano adyacente infectado, o menos frecuentemente por contaminación directa (e.g. trauma penetrante, mordedura de animal).</p> <p>Más común en niños entre 3 y 12 años, cuando el crecimiento óseo es más activo. En los adultos, es más usual en varones, probablemente debido a la mayor ocurrencia de traumatismos.</p> <p>Sin tratamiento la osteomielitis puede volverse crónica. La osteomielitis hematogena en los adultos es poco común y suele representar la continuidad o recurrencia de una infección sufrida en la niñez.</p> <p>Compromiso óseo: Puede afectar cualquier hueso a cualquier edad, pero hay una tendencia a que afecte los huesos largos en los infantes y niños y el esqueleto axial en los adultos. La afección vertebral es rara, alrededor del 2% de los casos y en general, es producto de la diseminación hematogena.</p>	<p>Causada por un hongo dimórfico. <i>Coccidioides immitis</i> o <i>Coccidioides posadasii</i>.</p> <p>En la fase saprofítica este organismo se desarrolla en los suelos áridos de las áreas endémica. La infección a humanos (y otras especies animales) ocurre a través de la inhalación de sus esporas.</p> <p>Dos formas de la enfermedad: Una primaria, benigna, autolimitada que afecta el pulmón. Otra progresiva, crónica, diseminada y usualmente fatal pero menos frecuente (actualmente menos del 1% de los casos).</p> <p>Más frecuente adultos masculinos, probablemente debido a riesgos ocupacionales.</p> <p>Distribución geográfica limitada a regiones áridas y semiáridas del hemisferio occidental: sudoeste de Estados Unidos, norte de México y Sudamérica (Colombia, Argentina Bolivia). Actualmente en endémica en Argentina, en las regiones semiáridas próximas a la cordillera de los Andes desde la Puna a Patagonia (Bava <i>et al.</i> 1999).</p> <p>Compromiso óseo: Entre el 25- 50% de los casos diseminados fatales. Predilección por carpianos, tarsianos, escápula, columna y costillas.</p>

Tabla 10.28. Comparación de las características de las lesiones óseas vertebrales en la tuberculosis, la brucelosis, la osteomielitis piogénica, la coccidioidomicosis y el caso de SAC4-1-1.

SAC 4-1-1	OSTEOMIELITIS PIOGÉNICA (OP)	TUBERCULOSIS (TBC)	BRUCELOSIS (BR)	COCCIDIOIDOMICOSIS (CD)
Compromiso de columna torácica inferior.	Frecuentemente, sólo una de las vértebras afectadas (aunque la infección puede diseminarse a vértebras adyacentes a través del disco intervertebral o por detrás del ligamento longitudinal anterior).	Preferencia por la columna torácica- lumbar (T8-L4).	Preferencia por la columna lumbar.	Varios segmentos de la columna suelen verse afectados.
Tres vértebras afectadas (T9-T11)		Una a cuatro vértebras afectadas.	Origen múltiple de las lesiones vertebrales.	Las lesiones son fundamentalmente osteolíticas con forma de sacabocados bien definida.
Compromiso de los cuerpos vertebrales pero no en elementos posteriores.	La frecuencia de compromiso vertebral aumenta distalmente.	Origen monofocal de la lesión que puede luego extenderse y afectar vértebras adyacentes.	Las lesiones comienzan con un absceso que causa un área osteolítica local en una o varias vértebras, sobre el margen superior y anterior del cuerpo vertebral.	Las reacciones perióstica alrededor de las lesiones no son comunes.
Lesiones fundamentalmente osteolíticas.		Lesiones líticas que destruyen el tejido trabecular del cuerpo vertebral.		
T10 y T11 presentan leve reacción proliferativa (forma osteofítica) en los márgenes de los cuerpos vertebrales.	La formación de secuestros óseos, abscesos paravertebrales y formación de hueso nuevo es más frecuente que en la OP que en al TBC.	Sólo los cuerpos vertebrales, especialmente la región anterior afectadas; sin compromiso de los elementos posteriores.	Las cavidades líticas rara vez son severas (aunque a veces pueden perforar la otra superficie del cuerpo vertebral y extender la infección a una vértebra adyacente).	Las lesiones tienden a ser simétricas.
Leve erosión de sector anterior de cuerpos vertebrales.	Usualmente hay compromiso de los elementos posteriores.	Usual formación de abscesos paravertebrales fríos.		La actividad erosiva difusa y los márgenes escleróticos no son comunes.
	En casos avanzados puede ocurrir el colapso de los cuerpos vertebrales y la formación de cifosis.	Los secuestros y reacciones proliferativas son poco comunes aunque estas últimas pueden ocurrir en presencia de abscesos paravertebrales.	La reparación esclerótica alrededor y debajo de las lesiones es común con formación hipertrófica de hueso nuevo (en forma de osteofito).	Suele haber afección de los elementos vertebrales posteriores.
	Otras complicaciones incluyen la subluxación de las vértebras, la formación de hueso nuevo y de anquilosis ósea.	En casos avanzados, suele haber colapso de los cuerpos vertebrales y formación de giba.	Al sanar la remodelación puede ocasionar la fusión vertebral localizada.	No suele haber colapso vertebral ni formación de giba.
			La formación de abscesos paravertebrales, colapso y giba son muy raros.	

De acuerdo con el tipo de lesión, su morfología, ubicación en la columna y en las vértebras y la cantidad de cuerpos vertebrales afectados, el caso de SAC 4-1-1 muestra mayores similitudes con la presentación vertebral de la tuberculosis, la brucelosis y la coccidioidomicosis que con la osteomielitis piogénica. Esta última tiende a afectar sólo un cuerpo vertebral, a presentar marcadas lesiones proliferativas además de osteolíticas y a comprometer los elementos vertebrales posteriores. Sobre esta base, se descartó la osteomielitis piogénica y el diagnóstico diferencial se concentró en las otras tres infecciones.

Morfológicamente las lesiones vertebrales que ocasiona la brucelosis se asemejan a lo observado en el caso de SAC 4-1-1, en especial en relación con la localización en el sector anterior de los cuerpos vertebrales y la presencia de reacciones proliferativas de tipo osteoófitico. Si embargo, la ubicación de las mismas es más frecuente en la columna lumbar y suelen tener origen múltiple. Asimismo, aunque en la actualidad la brucelosis es una enfermedad de dispersión mundial y es endémica en Argentina (Castro *et al.* 2005), no se conocen casos americanos anteriores a la introducción, por parte de las poblaciones europeas, de ganado y otros animales domésticos al Nuevo Mundo. De este modo, las diferencias entre el caso analizado y la brucelosis en cuanto a la morfología y ubicación de las lesiones y teniendo en cuenta el conocimiento actualmente disponible acerca de su dispersión geográfica en el pasado, condujeron descartar la brucelosis como la etiología posible para las lesiones de SAC-4-1-1.

En relación con la coccidioidomicosis, esta enfermedad es endémica en muchas regiones de América, en especial en el sudoeste de Estados Unidos y norte de México. En Sudamérica, estudios de ADN de poblaciones de *Coccidioides immitis* estiman un origen norteamericano para estos organismos y una antigüedad de entre 9.000 y 140.000 años para la presencia de los mismo en Sudamérica (Fisher *et al.* 2001). En Argentina, la enfermedad es endémica en las regiones semiáridas del país, incluyendo la estepa Patagónica (Bava *et al.* 1999; Negroni 2008, Davel y Canteros 2007), aunque estudios epidemiológicos recientes aún no han detectado reportes de casos provenientes de la provincia de Santa Cruz (Davel y Canteros 2007). En la literatura paleopatológica, se han presentado muy pocos casos de coccidioidomicosis, todos procedentes de Norteamérica. Harrison *et al.* (1991) detectaron un caso precolombino en un esqueleto procedente de Nuvakwewtaqa, Arizona, EEUU- una región con incidencias y prevalencias muy altas de esta enfermedad tanto en tiempos

históricos como en la actualidad. El esqueleto presentó lesiones espinales cuyas análisis histológico confirmó la presencia de esférulas y endoesporas de *Coccidioides immitis*. Recientemente, Temple (2006) ha presentado otro posible caso procedente de Tempe, Arizona, con lesiones líticas en diferentes regiones de la escápula, metacarpos y metatarsos pero no en la columna.

En cuanto a las características de las lesiones espinales de la coccidioidomicosis y su semejanza con el caso de SAC 4-1-1, si bien existe consenso entre los investigadores sobre cierta diversidad en ellas, algunas de las características recurrentemente observadas no están presentes en el caso analizado, tales como el compromiso de los elementos posteriores de las vértebras, la presencia de múltiples *loci* vertebrales y su morfología de sacabocados. Asimismo, las costillas, metatarsianos y metacarpianos y las prominencias de la escápula, que son *loci* habitualmente afectados por la coccidioidomicosis diseminada, no mostraron lesiones en el individuo analizado. Por último, cabe mencionar la baja incidencia actual de esta enfermedad en su forma diseminada. En suma, aunque sobre la base de su distribución geográfica conocida, la coccidioidomicosis podría ser un diagnóstico posible, el resto de los factores epidemiológicos y morfológicos mencionados no permitirían considerar esta enfermedad como el diagnóstico más ajustado para las lesiones observadas en SAC 4-1-1.

La tuberculosis fue, en definitiva, el diagnóstico más apropiado para dar cuenta de las características osteológicas del caso analizado. La ubicación en la columna torácica inferior, la afección de no más de cuatro vértebras, el compromiso exclusivo de los cuerpos sin afección de elementos posteriores vertebrales y la naturaleza fundamentalmente osteolítica de las lesiones, son características comunes de la tuberculosis vertebral que también se observan en el caso de SAC 4-1-1. Asimismo, la ubicación de las lesiones a ambos lados del disco intervertebral de T11 y T10 es consistente con el modelo propuesto por algunos investigadores para explicar la manera en que las bacterias alcanzan las vértebras a partir del sistema vascular, que se ramifica para irrigar la porción inferior de un cuerpo vertebral y la porción superior del cuerpo vertebral subyacente (Tuli 1975 en Aufderheide y Rodríguez Martín 1998). La frecuente cifosis angular no se observa en SAC 4-1-1, pero esto podría deberse a que se trata de un estadio más temprano de la enfermedad, previo a la completa destrucción de los cuerpos vertebrales, su colapso y la formación de giba.

La presencia precolombina de tuberculosis en América ha sido confirmada en las últimas décadas tanto sobre la base de estudios osteológicos (e.g. El-Najjar 1979; Buikstra y Cook 1981; Powell 1988; Williams y Buikstra 1991; Merbs 1992), como a través de análisis patológicos de restos momificados (Allison *et al.* 1973, 1981; Lombardi y García Cáceres 2000) y estudios moleculares de detección de ADN del complejo *Mycobacterium tuberculosis* en tejidos momificados (Salo *et al.* 1994; Arriaza *et al.* 1995; Lombardi y García Cáceres 2000) y de restos óseos (Braun *et al.* 1998). De este modo, al momento de realizar los primeros análisis del caso del lago Salitroso (Goñi *et al.* 2003-2005), había numerosos antecedentes de casos de tuberculosis precolombina tanto en Norteamérica como en Sudamérica. No obstante, no se conocían antecedentes en Argentina⁴ para momentos prehispánicos y los casos conocidos en poblaciones cazadoras-recolectoras eran minoritarios, tardíos y en general registrados en áreas de comparativamente alta densidad poblacional (e.g. Braun *et al.* 1998). De hecho, la mayoría de los modelos epidemiológicos históricos para esta enfermedad (Lugones Botell *et al.* 2007; Barrett *et al.* 1998 y trabajos allí citados) la vinculan con situaciones de alta densidad demográfica, en poblaciones sedentarias, con frecuencia, atravesando momentos de disrupción social que ocasionan condiciones de mala nutrición y hacinamiento. No obstante, muchos investigadores (Cockburn 1967; Steinbock 1976; Ortner y Putschar 1981; Powell 1988; Johnston 1995; Gómez i Prat y Mendonça de Souza 2003; Ortner 2003) han señalado que la tuberculosis se diferencia de otras enfermedades bacterianas o virales agudas que necesitan de grandes poblaciones para sostenerse ya que producen inmunidad en los sobrevivientes y, por lo tanto, deben buscar constantemente nuevos huéspedes (e.g. la viruela). La tuberculosis, en cambio, es una enfermedad crónica que tiene la capacidad de mantenerse en estado de latencia durante largos periodos en huéspedes nominalmente "saludables", para luego ser transmitida a nuevos huéspedes décadas más tarde del episodio infeccioso original. Esto es posible porque las bacterias del complejo *Mycobacterium tuberculosis* pueden asumir formas resistentes, tanto dentro como fuera del cuerpo humano y esta particular adaptación les permite persistir en poblaciones pequeñas a bajos niveles de endemidad (Cockburn 1967; Steinbock 1976; Ortner y Putschar 1981; Powell 1988; Johnston 1995; Gómez i Prat y Mendonça de Souza 2003; Ortner 2003). De esta

⁴ Muy poco tiempo después se detectaron osteológicamente otros casos de posible tuberculosis precolombina en muestras osteológicas procedentes del sitio Rincón Chico 21 en Catamarca (Arrieta *et al.* 2004)

manera, algunos investigadores han sugerido explícitamente que la tuberculosis pulmonar humana habría existido en las poblaciones humanas anteriores a la “revolución neolítica” tanto en Europa como en América (Johnston 1995; Gómez i Prat y Mendonça de Souza 2003; Ramenofsky *et al.* 2003). De esta manera, si bien no parece tratarse del caso más típico, las características propias de las bacterias del complejo *Mycobacterium tuberculosis* hacen posible que las mismas se mantuvieran en bajas frecuencias en poblaciones pequeñas de cazadores-recolectores, dando sustento epidemiológico a la hipótesis planteada para el caso del lago Salitroso (Goñi *et al.* 2003-2005; García Guraieb 2006).

En este marco, con el fin de contrastar el diagnóstico osteológico diferencial del caso de SAC 4-1-1, se realizaron análisis de ADN específico del complejo *Mycobacterium tuberculosis*. Para ello se envió una de las vértebras afectadas al *Center for Bioarchaeological Research, School of Human Evolution and Social Change, Arizona State University*. Los análisis estuvieron a cargo de las doctoras Jane Buikstra y Alicia K. Wilbur. Desafortunadamente, las condiciones de preservación de la muestra no fueron lo suficientemente buenas para obtener la cantidad de material genético necesario para realizar los estudios (Informe Interno de la Dra. Wilbur 2008). De momento, entonces, esta línea de investigación no ha permitido contrastar ni refutar la hipótesis osteológica pero, como se ha mencionado en el capítulo 3, en los últimos años otros equipos de investigación de Patagonia han obtenido datos positivos de ADN del *Mycobacterium tuberculosis* para muestras óseas de un individuo proveniente del sitio Myren 1 en Tierra del Fuego, fechado en 640±20 años AP (Guichón *et al.* 2009). Las consecuencias de este hallazgo para el caso del lago Salitroso se discuten en el capítulo siguiente.

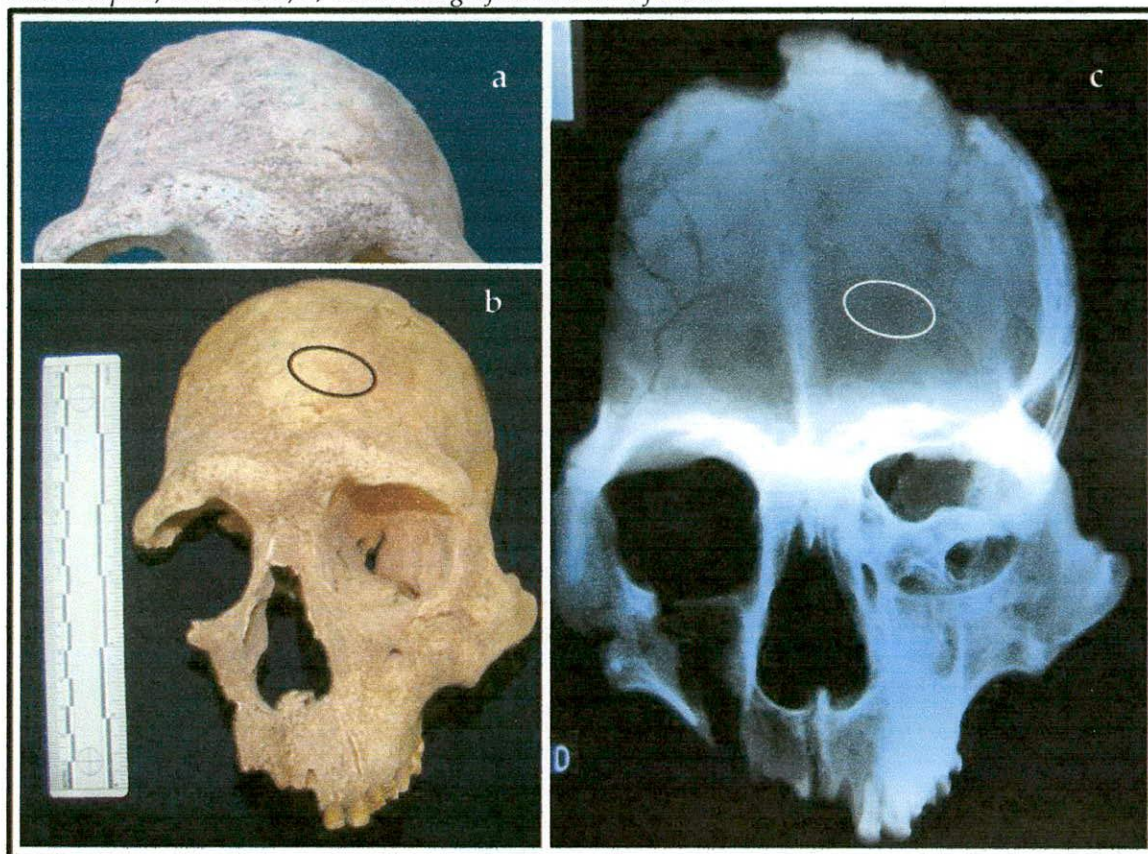
LESIONES TRAUMÁTICAS:

Muestra PRE-ACM:

Las tablas 10.29 y 10.30 presentan las prevalencias de lesiones de etiología probablemente traumática, registradas en la muestra PRE-ACM por individuo y por elemento/segmento anatómico del esqueleto, en ambos casos discriminando la muestra por grupo de edad. Puede observarse que las mismas son relativamente bajas, tanto en términos de individuos (3/11; Prev. 27,3%) como de los elementos óseos/ unidades anatómicas

consideradas (4/235; Prev. 1,7%). En total, se identificaron cinco lesiones distribuidas en tres individuos, todo ellos de sexo masculino. Los tres individuos se distribuyen homogéneamente en las categorías de edad representadas en esta muestra.

Figura 10.15. *Fractura de hundimiento en el frontal del individuo SAC 4-2-4: a-b) vista macroscópica, con detalle; b) vista radiográfica en norma frontal.*



De los cinco casos registrados como de etiología traumática, sólo uno corresponde a una fractura. La misma se identificó en el individuo SAC 4-2-4 (adulto medio, masculino). Se trata de una fractura de hundimiento longitudinal, de 12 mm de largo, ubicada en la tabla externa del frontal, a aproximadamente a 16 mm del arco superciliar izquierdo (**Figura 10.15**). La lesión de este individuo muestra un avanzado grado de remodelación. El estado de fragmentación del cráneo permitió observar la tabla interna del frontal (el frontal y cráneo facial se encuentran casi completos pero los huesos de la bóveda están altamente fragmentados y con algunos elementos ausentes) y documentar la ausencia de rasgos traumáticos. Esto sugeriría que la fractura se habría circunscripto a la tabla externa y el diploe. En forma complementaria al estudio macroscópico, se tomaron dos radiografías del

espécimen, una en norma frontal y otra lateral, en las que la fractura prácticamente resulta imperceptible, ratificando el avanzado grado de remodelación de la misma y la larga sobrevivencia del individuo con posterioridad al trauma. Por último, cabe señalar que la morfología longitudinal de la lesión y su ubicación en el frontal la hacen compatible con un caso de violencia interpersonal (Walker 2000); no obstante, el alto grado de remodelación ósea, que enmascara sus características originales, no permite descartar otras causas directas de traumatismo craneano (e.g. una caída o un golpe accidental).

Las restantes lesiones detectadas fueron clasificadas como traumáticas de acuerdo con la etiología más comúnmente mencionada para las mismas en la literatura clínica y paleopatológica, por lo que se discuten con mayor detalle a continuación.

En el individuo SAC 4-2-2, (adolescente, masculino) se detectó una lesión compatible con osteocondritis disecante (OD) en el extremo inferior de la faceta articular medial de la rótula izquierda. La lesión se manifestó como un hundimiento somero, de forma irregular, de aproximadamente 12 mm de diámetro máximo, de superficie porosa e irregular y bordes filosos (**Figura 10.16**).

Figura 10.16. *Osteocondritis disecante en la rótula izquierda del individuo SAC 4-2-2.*



La osteocondritis disecante (OD), es un fractura osteocondral en la que el fragmento fracturado puede resultar completamente desprendido del hueso subcondral (Roberts y Manchester 1995, Waldron 2009). Aufderheide y Rodríguez-Martín (1998) dividen el desarrollo de la lesión en tres fases: 1) una fase necrótica en la que se produce la necrosis de una área focal de hueso en una superficie articular; 2) una fase de exposición en la que el techo de la lesión se desprende (secuestro óseo), expone un pequeño cráter del tejido esponjoso y el secuestro queda como un cuerpo suelto en la articulación (en ocasiones, remodelándose y otras, manteniendo su forma original) y 3) una fase de cicatrización en la que los bordes de la lesión pueden volverse escleróticos y puede formarse una delgada capa de hueso nuevo que cubra el defecto. Debido a que la lesión comienza con un área de necrosis focal, algunos investigadores clasifican la OD como un trastorno circulatorio (*e.g.* Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998, Ortner 2003). Sin embargo, de acuerdo con su etiología, aunque la misma aún no se conoce completamente con exactitud, la causa más común de OD es un trauma directo o microtraumatismos repetidos sobre la articulación afectada (Roberts y Manchester 1995; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998, Waldron 2009). En la clínica actual, la OD suele ser más frecuente en individuos que practican actividades físicas demandantes (Waldron 2009). El hallazgo de algunos casos familiares ha llevado a sugerir que la OD podría tener un componente genético, sin embargo, éstos suelen involucrar múltiples articulaciones, diferenciándolos de los casos monoarticulares (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). Actualmente, la prevalencia OD es mayor en individuos masculinos que femeninos y en adolescentes y jóvenes adultos que en otras edades (Roberts y Manchester 1995; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Ortner 2003; Waldron 2009). La condición puede ser asintomática o traer aparejada la hinchazón, el dolor y la limitación del movimiento de la articulación (Waldron 2009). La rodilla es la articulación más frecuentemente afectada y, en ella, el aspecto medial del cóndilo lateral del fémur (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998, Ortner 2003, Waldron 2009). En general, la OD afecta las superficies articulares convexas (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998) pero las cóncavas no están exentas. En la rótula, la condición tiende a ser unilateral y la afección más común se observa en la faceta medial y la cresta intercondilar (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998).

Osteológicamente, el tamaño del defecto oscila entre 10 y 20 mm de radio y hasta 5 mm de profundidad (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). Sus bordes no suelen estar remodelados y su superficie puede ser irregular (Waldron 2009), pero cuando se remodelan, suelen formarse bordes escleróticos y una fina capa ósea puede cubrir el defecto, aunque su superficie se mantiene deprimida (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). En términos de su diagnóstico diferencial, otros defectos corticales, que representan variaciones normales de las superficies articulares, pueden ser confundidos con OD, pero en general son más pequeños (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998), presentan un aspecto liso de la depresión y suelen observarse en articulaciones específicas como la superficie proximal de la primera falange del dedo gordo del pie (Roberts y Manchester 1995, Waldron 2009).

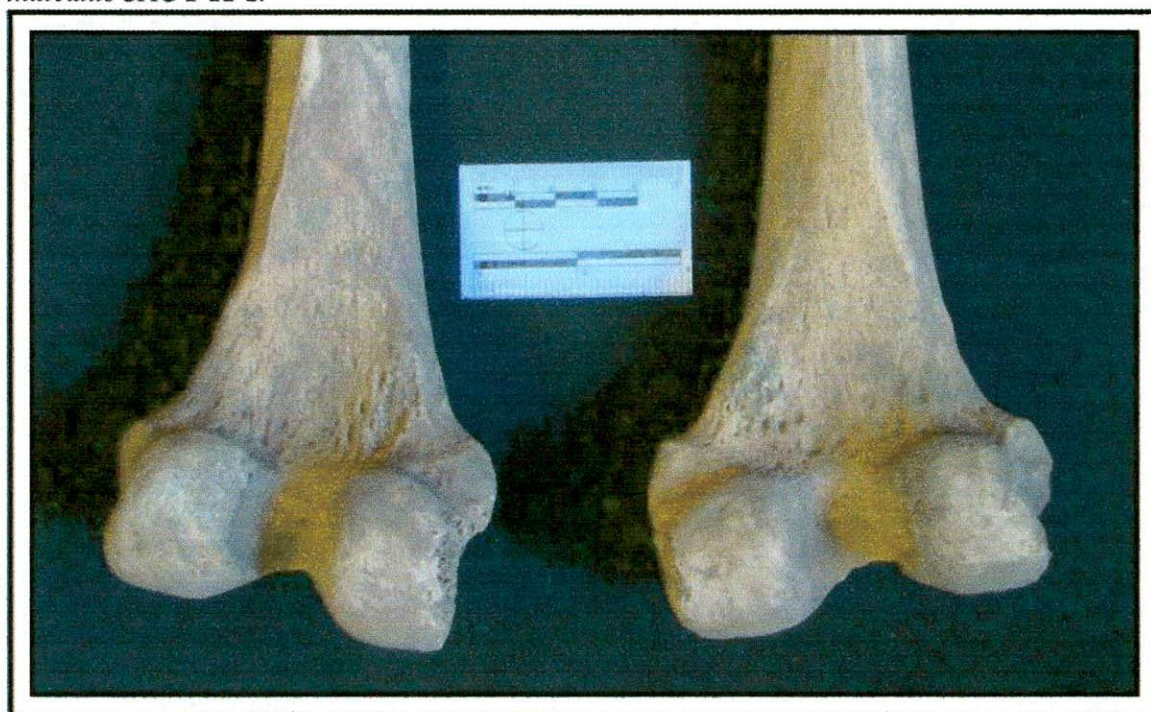
De acuerdo con estas consideraciones, la morfología, la ubicación, la condición monoarticular y unilateral de la lesión, así como el sexo y la edad del individuo afectado, mismo, sugieren que la lesión consistiría en una OD de la rótula izquierda, probablemente por causas traumáticas.

El individuo SAC 1-11-1 (adulto mayor, masculino) presentó lesiones cuya etiología más probable también es traumática. En ambos fémures, mostró defectos corticales en la diáfisis distal posterior medial. La lesión del fémur derecho, mide aproximadamente 17 mm de largo y es principalmente proliferativa, con un aspecto fibroso y levemente espiculado. El fémur izquierdo, muestra una lesión más definida, de alrededor de 20 mm de largo, predominantemente osteoclástica y con bordes irregulares, sin signos de remodelación (Figura 10.17). Si bien los elementos de este esqueleto muestran algunas zonas de leve pérdida de tejido cortical producto de procesos tafonómicos, ambos fémures muestran buenas condiciones de preservación que permiten descartar que las imágenes observadas en ellos sean producto de procesos postdeposicionales.

Los defectos corticales del fémur distal, son una entidad reconocida en la patología clínica y en la paleopatología. También llamados “desmoide periostal”, “irregularidad cortical avulsiva”, “defecto de excavación cortical femoral”, entre otros, se trata de una condición benigna, de apariencia atípica y agresiva macroscópica y radiológicamente dentro del tejido cortical de la diáfisis distal posterior medial del fémur (Resnick y Greenway 1982, Mann y Hunt 2005; Maheshwari *et al.* 2008 y trabajos allí citados). Suele ocurrir entre la niñez y la adolescencia y es más frecuente en varones que en mujeres (Simon 1968). Al momento

del cierre de las epífisis, la irregularidad tiende a decrecer y desaparecer pero puede persistir hasta la adultez avanzada (Dunham *et al.* 1980; Resnick y Greenway 1982, Pennes *et al.* 1987; Suh *et al.* 1996; Maheshwari *et al.* 2008). Diversos estudios han notado diferencias en la morfología de estas lesiones, con variantes proliferativas, que simulan malignidad, usualmente registradas en niños y adolescentes y lesiones excavadas, más frecuentes en adultos (Resnick y Greenway 1982; Suh *et al.* 1996).

Figura 10.17. Defecto cortical de ambos fémures distales de probable etiología traumática en el individuo SAC 1-11-1.



Clínicamente, estos defectos suelen ser asintomáticos (Maheshwari *et al.* 2008 y trabajos allí citados). Su etiología aún permanece controvertida. Algunos investigadores (Simon 1968) los consideran una anomalía del desarrollo; otros (*e.g.* Brower *et al.* 1971) los ven como una fase temprana de un defecto fibrocortical relativamente común e incluso se ha sostenido que los casos observados en adultos, son distintos a los defectos observados durante los periodos de crecimiento y podrían tratarse de una variante morfológica común en algunas poblaciones (Shin *et al.* 1999). De todos modos, revisiones recientes de la casuística conocida, muestra que la mayoría de las lesiones pueden relacionarse con la tracción crónica o injurias de avulsión en el lugar de inserción del aspecto extensor del

aductor mayor, el origen de la cabeza medial del músculo gastrocnemio (gemelo) o el músculo plantar (Maheshwari *et al.* 2008 y trabajos allí citados). Maheshwari *et al.* (2008) sugieren que la lesión se produciría por la combinación de la fuerte tracción que ejercen los músculos en esta área y la intensa remodelación ósea que ocurre simultáneamente durante períodos de rápido crecimiento óseo. De este modo, la corteza del hueso se encuentra debilitada y el estrés mecánico excesivo en este sitio puede producir microavulsiones que generan una respuesta hipervasculatura y fibroplástica, que a su vez estimula la actividad osteoclástica y la resorción ósea. Si prevalece la formación ósea, el tejido blando se mineraliza; si la reacción fibroclástica es predominante, se observa un defecto cortical (Maheshwari *et al.* 2008). La lesión oscila entre 10 y 20 mm de longitud, y en ocasiones, radiológicamente suele verse la formación reactiva de hueso en el tejido blando circundante (Maheshwari *et al.* 2008). Suele ser bilateral en hasta el 35% de los casos (Simon 1968). El diagnóstico diferencial más relevante es el que permite distinguir estas lesiones benignas, de procesos malignos, ya que el fémur distal es un lugar frecuente para la ocurrencia de anomalías de desarrollo y tumores malignos primarios (Maheshwari *et al.* 2008).

Teniendo en cuenta estas características, los altos grados de actividad física estimados para las poblaciones cazadoras-recolectoras, la baja frecuencia de procesos neoplásicos reportados para poblaciones cazadoras recolectoras en general (*e.g.* Dunn 1968, Eaton y Eaton 1999, Froment 2001) y prehistóricas en particular (ver excepción en Luna *et al.* 2008), la ausencia en este individuo de otras lesiones compatibles con procesos neoplásicos y la apariencia macroscópica de las lesiones, se sugiere que el caso se trata de la permanencia hasta una edad avanzada de un defecto cortical benigno, probablemente causado por estrés mecánico crónico sobre los músculos que insertan en este sector del fémur.

Tabla 10. 29. Prevalencias de traumas por individuo (primer columna) y por elemento del esqueleto axial en la muestra PRE-ACM.

Grupo de Edad	Individuos	Cráneos	Esternón	Clavículas		Escápulas		Costillas		Coxales		Vértabras				
				I	D	I	D	I	D	I	D	C	T	L	S y C	
Adolescentes	1/1 (100)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)
Ad. Jóvenes	1/4 (25)	1/2 (50)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/2 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	
Ad. Medios	0/2 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	
Ad. Mayores	1/4 (25)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	
Subtotales	-	-	-	0/8 (0)	0/7 (09)	0/10 (0)	0/8 (0)	0/8 (0)	0/8 (0)	0/9 (0)	0/6 (0)	0/8 (0)	0/9 (0)	0/10 (0)	0/7 (0)	
Totales*	3/11 (27,3)	1/8 (16,7)	0/7 (0)	0/15 (0)	0/18 (0)	0/18 (0)	0/16 (0)	0/15 (0)	0/34 (0)							

Referencia: Afectados/Observados (Prevalencia%). *Los totales muestran las prevalencias generales por elemento óseo o segmento del esqueleto sin discriminar la lateralidad de los huesos pares o el tipo de vértebra en el caso de la columna vertebral.

Tabla 10. 30. Prevalencias de traumas por elementos del esqueleto apendicular en la muestra PRE-ACM.

Grupo de Edad	Húmeros		Cúbitos		Radios		Fémures		Tibias		Peronés		Rótulas		Pies		Manos	
	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D
Adolescentes	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	1/1 (100)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)
Ad. Jóvenes	0/3 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)
Ad. Medios	0/2 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/2 (0)	0/0 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)
Ad. Mayores	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	1/4 (25)	1/3 (33,3)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)
Subtotales	0/9 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/7 (0)	0/9 (0)	0/7 (0)	1/11 (9,1)	1/7 (14,3)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/5 (0)	1/4 (25)	0/3 (0)	0/5 (0)	0/3 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)
Totales*	0/18 (0)	0/18 (0)	0/16 (0)	0/16 (0)	0/16 (0)	2/18 (11,1)	0/13 (0)	0/12 (0)	1/7 (14,3)	0/8 (0)	0/14 (0)							

Referencia: Afectados/Observados (Prevalencia%). *Los totales muestran las prevalencias generales por elemento óseo o segmento del esqueleto sin discriminar la lateralidad de los huesos pares o el tipo de vértebra en el caso de la columna vertebral.

Tabla 10. 31. Prevalencias de traumas por individuo (primer columna) y por elemento del esqueleto axial en la muestra POST-ACM.

Grupo de Edad	Individuos	Cráneo	Esternón	Claviculas		Escápulas		Costillas		Coxales		Vértebras			
				I	D	I	D	I	D	I	D	C	T	L	S y C
Infantes	0/9 (0)	0/7 (0)	0/2 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	0/7 (0)	0/8 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)
Niños y Juven.	0/12 (0)	0/8 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	0/7 (0)	0/11 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/11 (0)	0/10 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/10 (0)
Adolescentes	0/7 (0)	1/5 (20)	0/5 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)
Ad. Jóvenes	2/3 (66,7)	0/2 (0)	0/3 (0)	1/3 (3,03)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	1/3 (3,03)	0/3 (0)
Ad. Medios	3/6 (50)	1/3 (33,3)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/5 (0)	0/4 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	2/5 (40)	0/6 (0)	0/4 (0)
Ad. Mayores	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)
Subtotales	-	-	-	0/26 (0)	0/26 (0)	0/33 (0)	0/31 (0)	0/30 (0)	0/31 (0)	0/33 (0)	0/31 (0)	0/31 (0)	2/31 (6,5)	1/32 (3,1)	0/29 (0)
Totales*	5/38 (13,2)	1/23 (4,23)	0/21 (0)	1/52 (1,9)	0/64 (0)	0/61 (0)	0/64 (0)	0/61 (0)	0/64 (0)	3/123 (2,4)					

Referencia: Afectados/Observados (Prevalencia%). *Los totales muestran las prevalencias generales por elemento óseo o segmento del esqueleto sin discriminar la lateralidad de los huesos pares o el tipo de vértebra en el caso de la columna vertebral

Tabla 10. 32. Prevalencias de traumas por elementos del esqueleto apendicular en la muestra POST-ACM.

Grupo de Edad	Húmeros		Cúbitos		Radios		Fémures		Tibias		Peronés		Rótulas		Pies		Manos	
	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D
Infantes	0/7 (0)	0/9 (0)	0/7 (0)	0/8 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/9 (0)	0/8 (0)	0/6 (0)	0/8 (0)	0/5 (0)	0/4 (0)	-	-	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)
Niños y Juven.	0/9 (0)	0/9 (0)	0/12 (0)	0/8 (0)	0/8 (0)	0/8 (0)	0/10 (0)	0/9 (0)	0/10 (0)	0/9 (0)	0/10 (0)	0/10 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)
Adolescentes	0/6 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/6 (0)
Ad. Jóvenes	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	1/2 (50)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)
Ad. Medios	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	0/4 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/2 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)
Ad. Mayores	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)
Subtotales	0/30 (0)	0/34 (0)	0/33 (0)	0/29 (0)	0/27 (0)	0/28 (0)	0/35 (0)	1/31 (3,2)	0/28 (0)	0/31 (0)	0/28 (0)	0/26 (0)	0/8 (0)	0/13 (0)	0/20 (0)	0/20 (0)	0/19 (0)	0/20 (0)
Totales*	0/64 (0)	0/62 (0)	0/55 (0)	0/55 (0)	0/55 (0)	0/55 (0)	1/66 (1,5)	0/59 (0)	0/59 (0)	0/54 (0)	0/54 (0)	0/21 (0)	0/21 (0)	0/40 (0)	0/39 (0)	0/39 (0)	0/39 (0)	0/39 (0)

Referencia: Afectados/Observados (Prevalencia%). *Los totales muestran las prevalencias generales por elemento óseo o segmento del esqueleto sin discriminar la lateralidad de los huesos pares o el tipo de vértebra en el caso de la columna vertebral.

Muestra POST-ACM

En la muestra POST-ACM también se registraron muy bajas prevalencias de lesiones compatibles con condiciones traumáticas (tablas 10.31 y 10.32), tanto en término de los individuos (5/38; Prev.:13,22%), como de los elementos óseos/ unidades anatómicas (6/868; Prev.:0,69%). En total se registraron seis casos de lesiones distribuidas en cinco individuos adultos: 2 adultos jóvenes y 3 medios.

La evaluación estadística de las diferencias entre grupos de edad en las prevalencias individuales y por elemento/unidad anatómica se presenta en la tabla 10.33. En términos de las prevalencias individuales, las prevalencias de los grupos de edad afectados fueron estadísticamente diferentes a lo observado en los grupos infantes y niños y juveniles pero no en relación con los adolescentes (aunque el resultado obtenido es cercano a la significación). En cuanto a las prevalencias por unidad anatómica afectada, los adultos jóvenes mostraron diferencias con todos los grupos etarios con excepción de los adultos medios, mientras que este último grupo sólo mostró diferencias con el grupo de niños y juveniles.

Tabla 10.33. Traumas: Comparación entre las prevalencias individuales y por elemento/unidad anatómica entre grupos de edad en la muestra POST-ACM.

Grupos de edad	Infantes	Niños y Juv.	Adolescent.	Ad. Jóvenes	Ad. Medios
Infantes	—	◆—	◆—	0,04545*	0,04396*
Niños y Juven.	◆—	—	◆—	0,02857*	0,02451*
Adolescent.	◆—	—	—	0,06667	0,06993
Ad. Jónv.	0,0393*	0,0147*	0,02921*	—	1
Ad. Med.	0,1068	0,04764*	0,08416	0,671	—

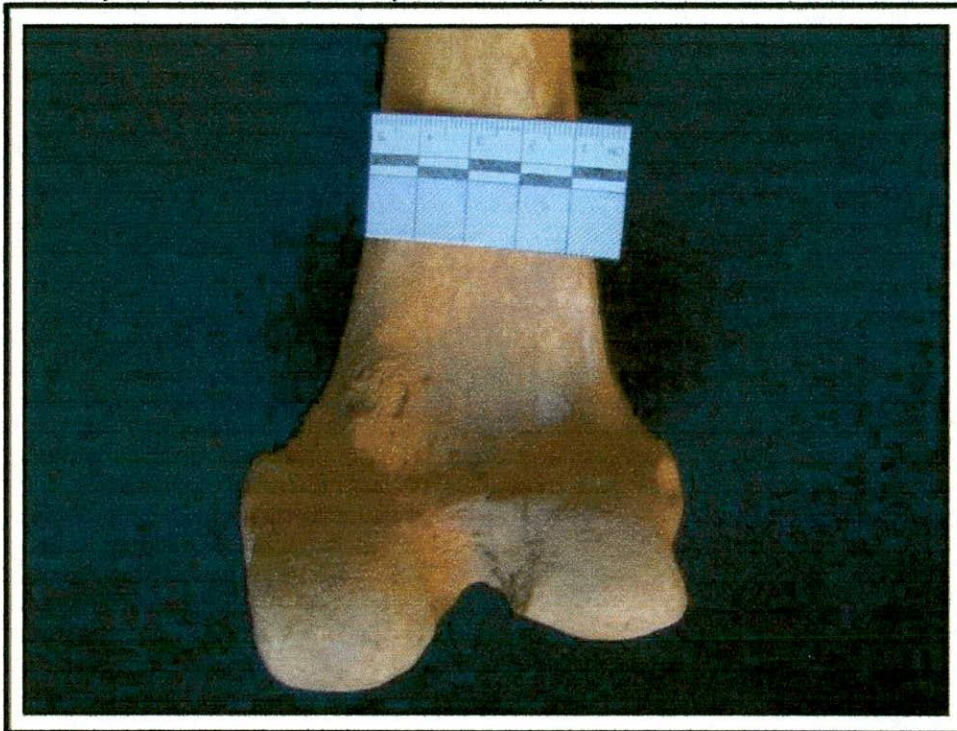
Por encima de la diagonal se presentan los valores de p para el test exacto de Fisher de las frecuencias individuales; por debajo de la misma, se presentan éstos valores para la comparación de frecuencias a nivel elemento/unidad anatómica. * $\alpha < 0,05$; ◆— comparación inválida. El grupo de adultos mayores cuenta con un solo individuo por lo que no se incluyó en la comparación.

Considerando el sexo de los individuos, tres de los individuos afectados fueron masculinos y 2 femeninos, lo que significó que el 50% de los individuos masculinos disponibles para el análisis (3/6) y el 18,2% de los masculinos (2/11) presentaron lesiones traumáticas. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (Prueba exacta de Fisher; $p=0,2801$; $\alpha=0,05$). Con respecto al tipo de traumatismos registrados, de los seis casos identificados, cuatro corresponden a fracturas, uno a heridas por arma y el otro a un defecto

cortical del fémur posterior distal. A continuación se describen y discuten las lesiones observadas en cada individuo.

El individuo SAC 10-4-1 (adulto joven, masculino), concentró dos de las cinco lesiones registradas. Una de ellas, ubicada en la diáfisis distal posterior del fémur derecho, consiste en un defecto cortical cuya etiología se ha discutido extensamente en el apartado anterior. La lesión observada en este caso, es unilateral, del tipo excavado, de superficie irregular, con poros y microespículas; mide aproximadamente 14 mm de diámetro y presenta el borde esclerótico (**Figura 10.18**).

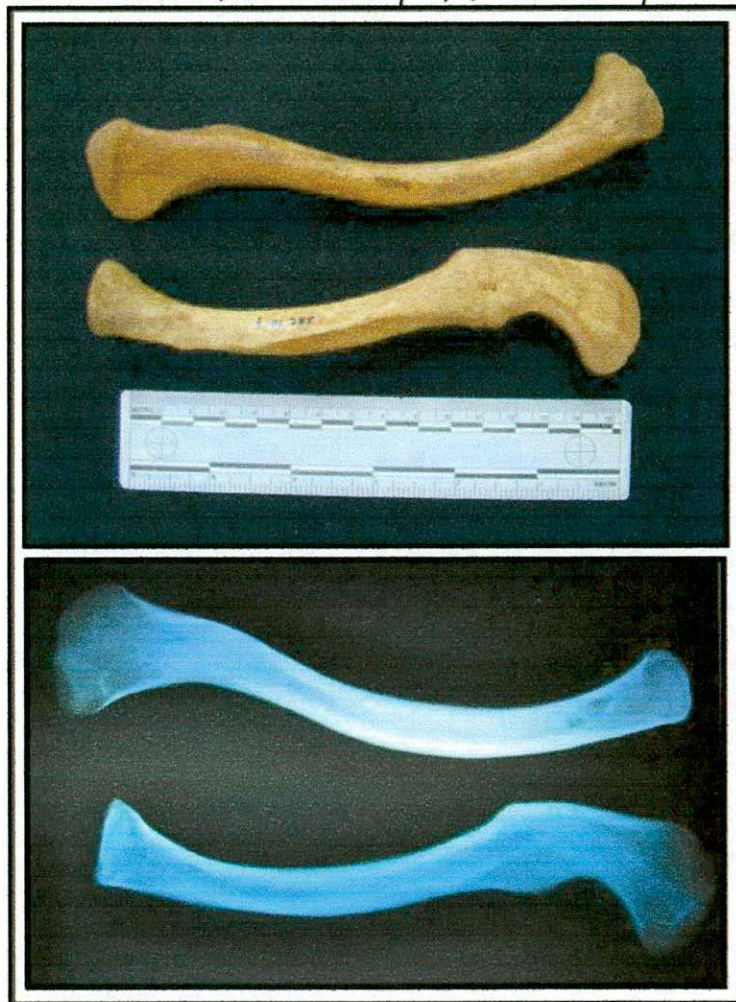
Figura 10.18. Defecto cortical avulsivo del fémur distal posterior derecho de SAC 10-4-1.



La otra lesión detectada en SAC 10-4-1, consiste en una fractura en la transición del tercio medio y el acromial de la clavícula izquierda, que ha sido presentada en otras oportunidades (García Guraieb 2006). La misma se encuentra consolidada en eje y presenta un leve acortamiento del elemento. En esta oportunidad, el primer examen macroscópico realizado sobre la misma, fue profundizado a través del examen radiológico que permitió clasificar la lesión como una secuela de fractura y corroborar el leve cabalgamiento de la porción acromial del elemento sobre el resto de la clavícula al momento de su consolidación, resultando en el leve acortamiento del mismo (**Figura 10.19**). Estudio epidemiológicos

actuales sobre traumas claviculares muestran que la localización de la fractura en la transición entre el tercio medio y el acromial es más frecuentemente observada en adultos jóvenes y medios que en subadultos y ancianos -que suelen presentar fracturas del tercio medio o esternal respectivamente (Allman 1967). Asimismo, la etiología más frecuente para este tipo de fracturas son las caídas sobre el hombro (87%), los impactos directos (6%) y las caídas sobre la mano extendida (7%) (Robinson *et al.* 1998).

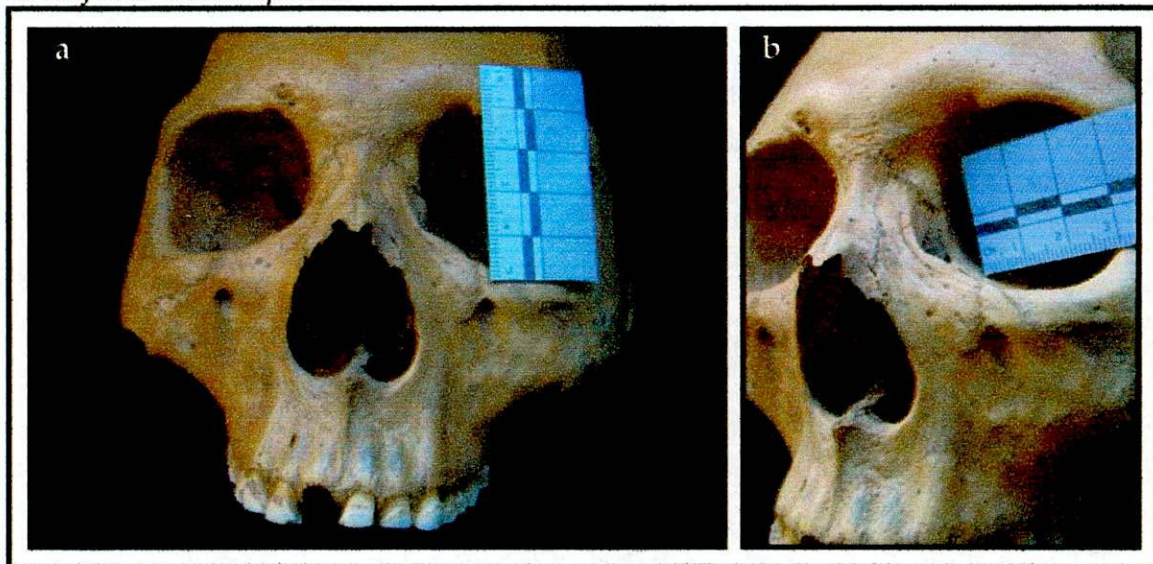
Figura 10.19. Fractura consolidada de tercio acromial de la clavícula izquierda de SAC 10-4-1. Comparación con clavícula derecha: a) vista macroscópica; b) vista radioscópica.



El individuo SAC 1-1-B (adulto medio, femenino) fue el único individuo de la muestra POST-ACM que presentó un trauma cráneo-facial consistente en la fractura del nasal y el hemimaxilar superior izquierdo (Figura 10. 20). La fractura y consolidación de la porción más anterior del nasal resultó en el hundimiento de la misma, su proyección sobre el

foramen nasal y la asimetría de ambos nasales. El hemimaxilar izquierdo muestra una línea de fractura, también consolidada, con dirección craneal-caudal desde el centro del borde inferior de la órbita izquierda hasta la altura del borde inferior del foramen infraorbital izquierdo, del que pasa a unos 2 mm hacia medial. En el interior del foramen, se observa otra línea de fractura remodelada también, que se extiende horizontalmente por aproximadamente 13 mm desde el interior del foramen orbital izquierdo en dirección al tercio inferior del foramen nasal. Como consecuencia de ambas fracturas maxilares se observa, una deformación del foramen orbital, con un leve hundimiento de la región inferior del mismo, que también resulta en una asimetría marcada de dicho foramen en relación con el derecho. Si bien el grado de remodelación de todas las líneas de fracturas descritas es avanzado, algunas regiones de la región infraorbital y nasal aún muestran sectores de depositación de hueso nuevo que al momento de la muerte del individuo no habían llegado a laminarizarse completamente. La proximidad de las fracturas y su similar grado de remodelación sugieren que ambas corresponderían al mismo traumatismo, probablemente contuso, sobre la región infraorbital izquierda.

Figura 10.20. *Fracturas remodeladas del nasal maxilar izquierdo de SAC 1-1-B.): a) norma frontal; b) norma fronto-lateral izquierda.*



Dos de las lesiones traumáticas identificadas en esta muestra son fracturas vertebrales, pero de distinta naturaleza. El individuo SAC 4-1-1 (adulto medio, femenino) presentó el tercio superior del proceso espinoso de la primera vértebra torácica (T1) separada

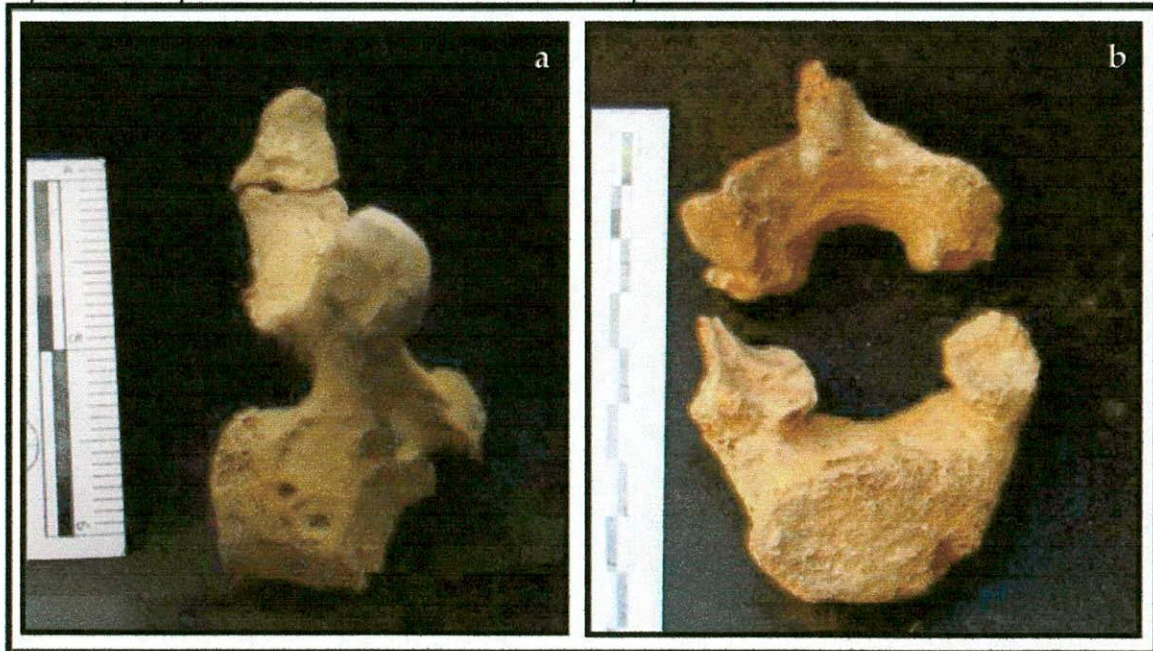
del resto de la vértebra (**Figura 10.21a**). El fragmento suelto, de aproximadamente 15 mm, se articula con el proceso espinoso mediante una falsa faceta articular, que presenta un plano levemente inclinado y una superficie irregular y porosa con leves excrescencias óseas marginales. La superficie correspondiente al proceso espinoso de la vértebra presenta una superficie irregular pero no porosa. Estas características morfológicas indicarían que se trata de una condición *antemortem*, cuya morfología y ubicación son consistentes con un tipo de fractura vertebral conocida como *clay shoveller's fracture* o fractura de los "paleadores de arcilla" (Hall 1940).

Este tipo de lesiones suele afectar a uno o más procesos espinosos de la columna cervical inferior o la torácica superior, usualmente entre la sexta cervical y la tercera torácica (Hall 1940; Knüsel *et al.* 1996; Upex y Knüsel 2009, entre otros). Tres mecanismos principales pueden causar este tipo de fracturas (Hall 1940; Rowe 1987, Feldman y Astri 2001; Jordana *et al.* 2006, entre otros). El primero es una contusión directa sobre el proceso espinoso. En la actualidad, esto se observa en los deportes de alto contacto, como el básquetbol, el rugby o la lucha libre. El segundo mecanismo es indirecto, se considera un verdadero tipo de de fractura por avulsión y es el más frecuentemente citado en la literatura. En este caso, la columna cervical inferior y/o la torácica superior sufren un violento movimiento de flexión, tracción (extensión) o rotación. Durante la flexión abrupta, el proceso espinoso puede ser avulsionado durante la contrafuerza de los ligamentos supraespinoso, intraespinosos y nucal, así como de las inserciones musculares del trapecio, el romboide mayor y el romboide menor, que insertan en las apófisis espinosas. Durante la hiperextensión, las apófisis espinosas se pueden ver impactadas y fracturarse, lo cual ha sido observado en actividades ocupacionales como el sumergimiento de metales y deportes como el levantamiento de pesas y el golf. Además de la flexión y la extensión, la rotación del cuello o tronco puede ocasionar avulsiones de las apófisis espinosas en esta región de la columna; en este caso también participa el músculo esplenio de la cabeza. El tercer mecanismo corresponde al estrés repetitivo que puede ocasionar una fractura por fatiga en el caso de un hueso que esté anormalmente debilitado (Hall 1940; Rowe 1987; Feldman y Astri 2001; Jordana *et al.* 2006; entre otros). La forma juvenil de lesión se conoce como enfermedad de Schmitt y en este caso, la fractura suele deberse a la avulsión de la epífisis secundaria del proceso espinoso

(Knüsel *et al.* 1996) que aparece a comienzos de la pubertad y fusiona entre los 18 y los 25 años (Bass 1995; Scheuer y Black 2000; 2004).

En el caso de SAC 4-1-1, la epífisis secundaria del proceso espinoso de T1 está fusionada y presente y la fractura se ubica por debajo del *locus* de fusión, lo cual indicaría que la fractura ocurrió durante la adultez del individuo. A su vez, la formación de una pseudoarticulación entre ambos segmentos, sugiere que la misma ocurrió con anterioridad a la muerte del individuo, aunque es difícil especificar el momento exacto de ocurrencia. Finalmente, como se verá más adelante (y se ha presentado en otras oportunidades (Goñi *et al.* 2003-3005; García Guraieb 2006), este individuo también muestra lesiones osteolíticas en las vértebras torácicas inferiores compatibles con un proceso infeccioso crónico de larga evolución. No obstante, este proceso no parece haber afectado la estructura ósea de las vértebras torácicas superiores o de las cervicales. Por esta razón, de los mecanismos mencionados anteriormente, los más probables serían la contusión directa sobre el proceso espinoso, o, con mayor probabilidad de acuerdo con la biomecánica más frecuente, un proceso de avulsión causado por un movimiento violento de flexión, tracción o rotación.

Figura 10.21. a) Fractura del extremo del proceso espinoso de T1 de SAC 4-1-1; norma lateral izquierda. b) Espondilólisis de L5 de SAC 8-3-4; norma posterior.



El segundo caso de trauma vertebral se registró en el individuo SAC 8-3-4 (adulto joven, masculino), que presentó espondilólisis de la quinta lumbar. Esta condición se refiere a la separación total o parcial de uno o ambos hemiarcos neurales del cuerpo vertebral ya sea a través del pedículo o la parte inaterarticular (*i.e.* el istmo entre los procesos articulares superiores e inferiores) (Merbs 1983, 1996, 2002; Waldron 2009). La mayoría de los casos se registra en la columna lumbar, particularmente en la quinta vértebra, en forma bilateral – espondilólisis típica- (Merbs 2002, Waldron 2009; Weiss 2009). Si bien existen casos producto de defectos congénitos de desarrollo vertebral (*e.g.* Miki *et al.* 1991; Polly y Mason, 1991), o de traumas agudos (Cope 1988), la mayoría parecen ser el resultado de estrés repetido sobre la vértebra que resulta en una fractura por fatiga (Bridges 1989; Merbs 1996; 2002; Waldron 2009; Weiss 2009). De hecho, diversos estudios clínicos han mostrado prevalencias más altas que la norma poblacional en atletas cuyos deportes requieren del levantamiento de pesos, la hiperflexión o hiperextensión del tronco o la hiperextensión de las extremidades superiores (Merbs 1996; Weiss 2009 y trabajos allí citados). En la literatura bioarqueológica, la condición también se ha asociado con poblaciones sujetas a exigentes patrones de actividad aunque se registran diferencias interpoblacionales (Merbs 1983, 2002; Bridges 1989; Arriaza 1997; Fibiger y Knüsel 2005; Weiss 2009). Estas diferencias junto con la identificación clínica de la condición en individuos emparentados han llevado a plantear la existencia de una predisposición genética a la ocurrencia de espondilólisis (Bridges 1989; Waldron 2009; Weiss 2009). No obstante, aún no se conocen las características genéticas específicas actuantes. Tampoco se ha dirimido hasta qué punto la existencia de estilos de vida compartidos por los individuos emparentados podría también explicar dichas ocurrencias (Merbs 1996; Weiss 2009 y trabajos allí citados). En cuanto a su epidemiología, la espondilólisis suele ser más frecuente en individuos masculinos que femeninos (Merbs 2002; Waldron 2009) pero no muestra un patrón etario tan claro (Merbs 2002; Weiss 2009). En general, la condición es asintomática a menos que se asocie a un desplazamiento de los cuerpos vertebrales (*i.e.* espondilolistesis), en cuyo caso puede ocasionar dolor agudo en la espalda inferior. Un rasgo recurrentemente observado en la espondilólisis lumbar es su asociación con la presencia de vértebras transicionales (*i.e.* sacralizaciones o lumbarizaciones, ver más adelante) (Merbs 2002; Weiss 2009).

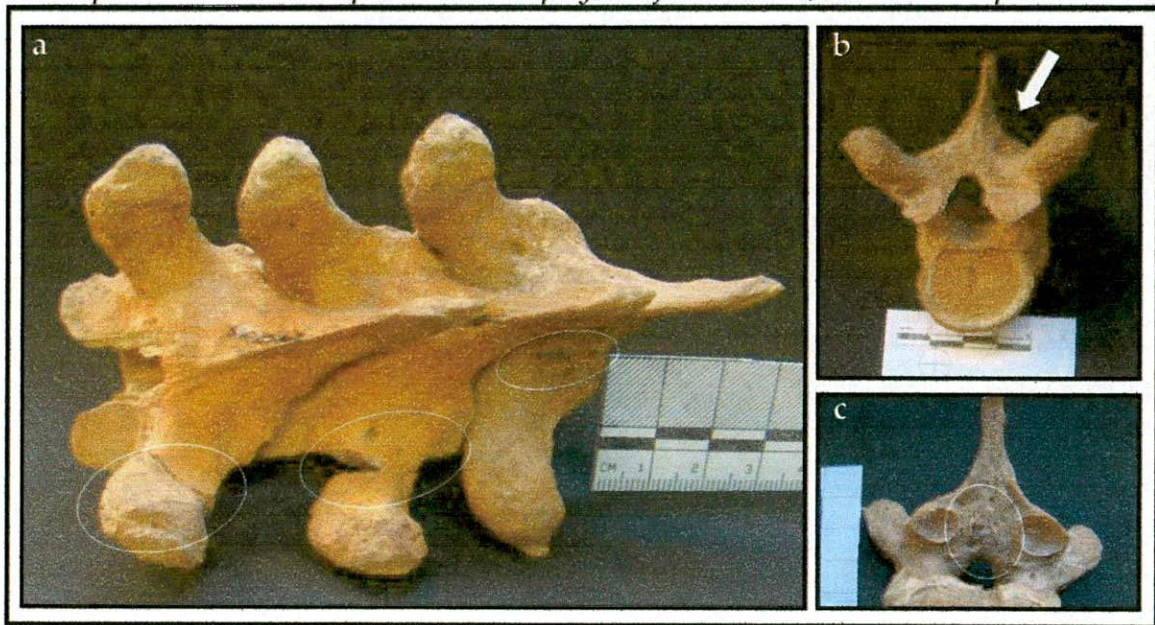
En el caso del individuo SAC 8-3-4 la lesión se observa de forma bilateral y separa completamente el arco neural del cuerpo. La fractura se ubica en la parte interarticular, en el extremo posterior de ambas superficies articulares superiores, por lo que constituye un caso típico de espondilólisis. La superficie de los segmentos separados es levemente irregular pero manifiesta la remodelación y formación de tejido cortical de ambos extremos (**Figura 10.21b.**) El caso presenta la particularidad de corresponder a uno de los tres individuos registrados en la muestra que presenta vértebras transicionales y otras anomalías congénitas en la columna cervical (ver más adelante).

Por último, el individuo SAC 20-3-2 (adulto medio, masculino) fue el único individuo en la muestra con lesiones traumáticas producidas por armas. El caso se ha presentado en otras oportunidades (García Guraieb 2006; García Guraieb *et al.* 2007b), por lo que no se ahondará aquí en su descripción. En la séptima vértebra dorsal del individuo se identificó un fragmento de limbo de punta de proyectil lítica incrustado en la base del proceso espinoso, que hace prociencia por el canal medular. También se registraron lesiones las apófisis transversas izquierdas de la sexta y la quinta vértebras torácicas. Todas las lesiones tienen una dirección de dorsal a ventral y muestran bordes definidos y sección triangular, que sugieren que las mismas fueron generadas por un objeto con aristas cortantes y punta. Durante las tareas de excavación del individuo se encontraron dos puntas de proyectil pequeñas casi completas y una fragmentada en la región vertebral dorsal (García Guraieb *et al.* 2007b).

Este es el único caso de la muestra POST-ACM en la que el traumatismo se asocia inequívocamente a un evento de violencia interpersonal y en el que se pudo determinar la causa probable de muerte del individuo (García Guraieb *et al.* 2007b). En este sentido, la herida medular provocada por la protrusión sobre el canal medular del proyectil lítico alojado en la séptima vertebral torácica habría generado la paraplejía-espástica del individuo, secundaria a la injuria medular. La misma se caracteriza por el déficit motor (parálisis de miembros inferiores) y sensitivo a partir del dermatoma, con ausencia de control esfinteriano rectal y vesical y ausencia de sensibilidad termoalgésica por debajo del reborde costal afectado (García Guraieb *et al.* 2007b). Sin la posibilidad de tratamiento, de manera secundaria a la imposibilidad de movimiento y la falta de sensibilidad en la mitad inferior del cuerpo, habrían ocurrido daños en los tejidos blandos y consecuentemente la

probable aparición de infecciones que habrían conducido a la muerte del individuo (García Guraieb *et al.* 2007b). En este sentido, como se ha discutido ya, la presencia de marcas de carnívoro en las costillas, sacro inferior y cresta ilíaca de uno de los coxales del individuo, así como la ausencia de algunos elementos óseos correspondientes a las extremidades inferiores y superiores, sustentan la hipótesis de que el individuo habría muerto *in situ* tras las heridas recibidas, y habría sido trasladado al chenque en el que fue enterrado transcurrido un lapso de tiempo en el que ocurrió el daño por acción de carnívoros (García Guraieb *et al.* 2007b).

Figura 10.21. Heridas de proyectil en T5-T7 de SAC 20-3-2: a) norma posterior; los óvalos marcan las heridas punzantes b) norma superior de T7 con proyectil (flecha blanca); c) *idem* norma posterior.



Muestra PRE-ACM vs. Muestra POST-ACM:

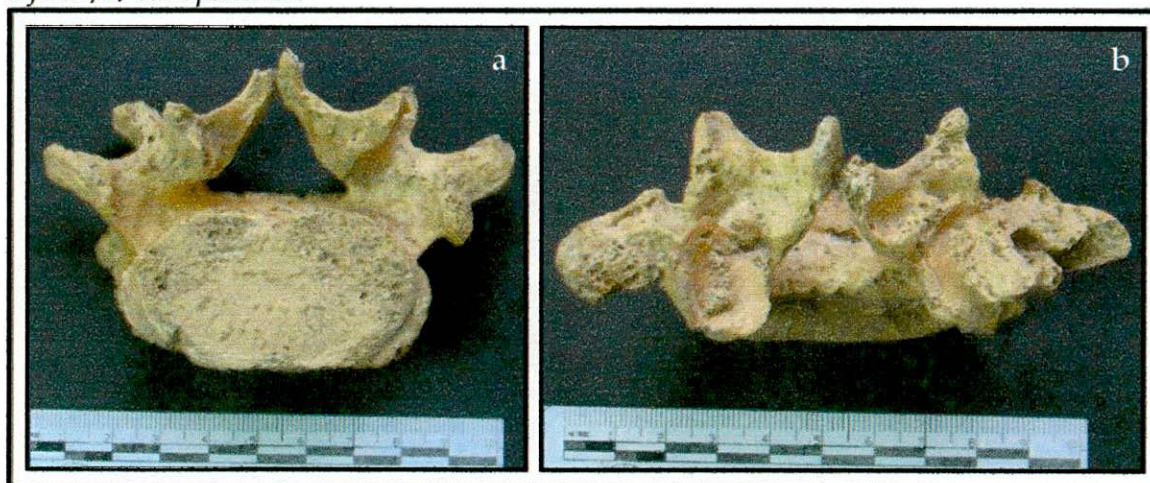
En la muestra POST-ACM se identificó una mayor cantidad y variedad de lesiones traumáticas que en la muestra PRE-ACM. Sin embargo, la prueba exacta de Fisher no arrojó diferencias estadísticamente significativas entre ambas, ya fuera que se compararan las prevalencias totales a nivel individual ($p=0,3555$) o a nivel de los elementos óseos/unidades anatómicas afectadas ($p=0,2341$). Considerando sólo los grupos adolescentes-adultos en la comparación de las prevalencias individuales, tampoco se observaron diferencias estadísticas entre las muestras ($p=1$).

DEFECTOS ÓSEOS CONGÉNITOS:***Muestra PRE-ACM:***

En las tablas 10.34 y 10.35 se presentan los resultados cuantitativos obtenidos del análisis de defectos óseos congénitos en la muestra PRE-ACM. Entre los once individuos que la componen se identificaron malformaciones o defectos congénitos de desarrollo (Prev.: 27,3%). Los mismos afectaron tres de los 235 elementos óseos/unidades anatómicas analizadas en la muestra (Prev.:12,5%). En todos los casos los individuos afectados son adultos masculinos: dos de ellos mayores y otro medio. Dos de las malformaciones corresponden a defectos del esqueleto axial -uno en la columna vertebral y el otro en las costillas-, mientras que el tercero afecta la rótula de unos de los individuos. Las características de estos defectos se tratan y discuten a continuación.

En el individuo SAC 4-N3-1 (masculino, adulto mayor) se identificó una malformación del arco neural de la quinta lumbar, que no está fusionado a la altura del proceso espinoso y muestra una leve asimetría entre ambos hemiarcos, con el lado izquierdo levemente hipoplásico respecto del derecho (**Figura 10. 22**).

Figura 10.22. Ausencia de fusión de los dos hemiarcos neurales de L5 de SAC 4-N3-1: a) vista inferior; b) vista posterior.



De acuerdo con la clasificación propuesta por Barnes (1994) de los defectos del desarrollo del esqueleto axial según su morfogénesis, este tipo de malformación corresponde a los defectos del campo del mesodermo paraxial; y dentro de ellos al subtipo de defectos por retrasos en el desarrollo de los elementos vertebrales, que ocurre entre la cuarta y la

novena semana de gestación⁵ (Archer *et al.* 1977, Scheuer y Black 2004). En líneas generales, esta clase de defecto se produce porque el precursor blastémico de la parte vertebral involucrada se retrasa en llegar al tamaño crítico necesario para su condricación, provocando el retraso de la misma y su consecuente su hipoplasia o aplasia; cuando tales elementos deben fusionarse con otros en el transcurso de su desarrollo, la unión no se produce (Barnes 1994).

Siguiendo la clasificación propuesta por esta Barnes (1994) un arco neural bífido como el observado en la quinta lumbar de SAC 4-N3-1 sería el resultado de un retraso leve del desarrollo que sólo habría ocasionado la hipoplasia del proceso espinoso y/o la lámina de uno o ambos precursores y consecuentemente, un arco neural bífido. De acuerdo con Barnes (1994), este tipo de defectos de desarrollo son los más comunes para la columna vertebral y en algunas poblaciones llegan a alcanzar prevalencias de hasta el 25%. Suelen afectar las vértebras ubicadas en los límites entre las regiones de la columna -como en el caso descrito, que afecta una vértebra correspondiente al límite lumbo-sacro- y son mayoritariamente asintomáticos porque el defecto se cubre de tejido fibroso que protege los tejidos subyacentes (Barnes 1994 y trabajos allí citados).

El segundo defecto de desarrollo del esqueleto axial se identificó en el individuo SAC 4-2-4 (adulto medio, masculino), en el que se observó la primera y la segunda costillas izquierdas fusionadas en un único elemento óseo a partir del tercio anterior de los cuerpos costales (**Figura 10.23**). La presencia de la costilla II derecha sin este tipo de alteración indicó que se trata de una condición unilateral. Se tomaron radiografías de la pieza para descartar la posibilidad de que se tratara de una antigua lesión traumática que pudiera haber ocasionado la fusión de las piezas durante el proceso de remodelación. Como puede observarse, la única línea de fractura visible en ambas imágenes es *postmortem*, y el tejido cortical y trabecular de ambas costillas es continuo y sin alteraciones tanto en la región fusionada como en la que los elementos se encuentran separados. El extremo anterior de la pieza es romo y aplanado, pero presenta una faceta articular para el esternón.

⁵ El desarrollo de la columna se produce entre la cuarta y la octava semana de gestación, que incluye los procesos de migración, la segmentación y la condricación. Alrededor de la sexta semana de gestación cada vértebra tiene seis centros de condricación formados a partir de un precursor blastémico: dos forman los cuerpos vertebrales, dos forman los pedículos, masas laterales y procesos transversos y dos forman la lámina y procesos espinosos. Para la séptima semana de gestación, estos centros de condricación están formados y reunidos en tres centros de osificación primarios, uno para el cuerpo y dos para cada hemiarco neural. En la novena semana comienza la osificación de los centros del centro y la lámina (Archer *et al.* 1977, Scheuer y Black 2004).

El tipo de fusión observado es consistente con un tipo defecto de desarrollo que Barnes (1994) denomina segmentación irregular de las costillas y, al igual que en el caso anterior, por su morfogénesis, correspondería a los defectos de desarrollo del mesodermo paraxial. Los errores de segmentación de las costillas ocurren con mayor frecuencia del lado derecho que del izquierdo y suelen afectar las costillas I a V. En este caso, se observa que se trata de este sector de la parrilla costal, pero el defecto se detectó del lado izquierdo.

Figura 10.23. Defecto de segmentación de la primera y segunda costillas izquierdas de SAC 4-2-4: a) vista macroscópica, norma superior; b) vista radioscópica, norma superior.



De acuerdo con la literatura clínica, las anomalías congénitas costales muestran prevalencias bajas, de entre 1,5% y 8% según la población (Guttentag y Salwen 1999). Entre ellos, las fusiones costales muestran prevalencias aún menores de alrededor del 0,3% y en la mayoría de los casos involucran la primera y la segunda costilla (Etter 1944). Usualmente son asintomáticas (Etter 1944; Jiménez Cisneros 1976; Guttentag y Salwen 1999). No obstante, en algunos casos, se han reportado complicaciones tales como síndrome del desfiladero torácico (Gupta *et al.* 2009) o afección del plexo braquial (Jiménez Cisneros 1976). En estos casos, los defectos suelen comprometer el tercio posterior de las costillas fusionadas o ejercer presión sobre la clavícula y, por lo tanto, afectar las estructuras vasculares y/o nerviosas que se encuentran entre ésta y la primera costilla. Estos casos corresponden a complicaciones atípicas de la fusión entre los primeros dos arcos costales por lo que es poco probable que una complicación de esta índole pudiera asociarse con el caso de SAC 4-2-4.

Por último, en la rótula izquierda del individuo SAC 1-11-1 (adulto mayor, masculino), se identificó una muesca superolateral de aspecto irregular y poroso en el centro y bordes con sectores de aspecto esclerótico y remodelado (**Figura 10.24**). Las características morfológicas y la ubicación de la lesión son compatibles con las de una condición denominada rótula bipartita (Mann y Hunt 2005; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998).

Figura 10.24. Probable rótula bipartita en el individuo SAC 1-11-1: a) vista posterior; b) vista lateral.



La rótula es el sesamoideo más grande del esqueleto y en el 77% de los niños osifica a partir de un único centro mientras que en el 23% restante puede presentar dos o tres centros de osificación (Green 1975). La rótula bipartita o múltiple ocurre cuando uno o más de estos centros accesorios permanece sin fusionar (Green 1975; Ogden *et al.* 1982; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). La etiología de condición aún es motivo de debate. La mayoría de los investigadores la consideran el resultado de un defecto de desarrollo vinculado con la no fusión de un centro secundario de osificación de la rótula (Green 1975; Ogden *et al.* 1982; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998 y trabajos allí citados). No obstante, otros investigadores (*e.g.* Omar y Schweitzer 2004) apuntan a una etiología traumática para la condición, señalando que sería el resultado de fuerzas crónicas de tensión sobre ese centro accesorio, con frecuencia el correspondiente al polo supero-lateral, que durante el desarrollo podrían impedir su fusión con el resto de la rótula.

Diversos estudios clínicos muestran prevalencias poblacionales entre el 1% y 2% (Ogden *et al.* 1982) con algunas poblaciones con valores mayores, lo cual sugeriría el componente genético de esta condición (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). La

condición es notablemente más común en individuos masculinos, en general adolescentes y adultos, que en femeninos (razón 9:1) (Ogden *et al.* 1982) y con mayor frecuencia se manifiesta de forma unilateral (Mann y Hunt 1995; Oohashi *et al.* 2010 trabajos allí citados). Aunque se reconocen otras ubicaciones, en la mayoría de las rótulas bipartitas el segmento no fusionado se ubica en el polo supero-lateral (Saupe 1943 en Dündar *et al.* 2009; Ogden *et al.* 1982; Mann y Hunt 2005; Oohashi *et al.* 2010 trabajos allí citados). Diversos estudios actuales muestran que la mayoría de las rótulas bipartitas son asintomáticas y se detectan como un hallazgo incidental; sólo el 2% de los casos generan dolor ya sea de forma espontánea (*e.g.* Dündar *et al.* 2009) o como consecuencia de un evento traumático o intensa actividad física que produce estrés mecánico sobre la articulación (*e.g.* Ogden *et al.* 1982; Omar y Schweitzer 2004; Oohashi *et al.* 2010 y trabajos allí citados). La morfología ósea de la lesión y la radiografía en casos actuales no permiten distinguir entre casos sintomáticos y asintomáticos -actualmente la técnica más empleada para contrastar diagnósticos de rótula bipartita sintomática son las imágenes por resonancia magnética (Snoeckx *et al.* 2008)- por lo que no es posible discernir si el defecto identificados en el individuo SAC 1-11-1 habría provocado algún tipo de dolor sobre este individuo. Por último, cabe destacar que entre los diagnósticos diferenciales de esta condición se encuentra una variación morfológica normal de la rótula denominada escotadura del vasto, que también se presenta como una muesca supero-lateral del hueso, pero que, a diferencia de la rótula bipartita, presenta una superficie completamente lisa de hueso cortical (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Mann y Hunt 2005).

Tabla 10. 34. Prevalencias de defectos congénitos de desarrollo por individuo (primer columna) y por elemento del esqueleto axial en la muestra PRE-ACM.

Categoría Edad	Individuo	Cráneo	Esternón	Claviculas		Escápulas		Costillas		Coxales		Vértebras				
				I	D	I	D	I	D	I	D	C	T	L	S y C	
Adolescentes	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)
	0/4 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	
Ad. Jóvenes	1/2 (50)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	1/2 (50)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	
	2/4 (50)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	1/3 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	1/4 (25)	0/4 (0)	
Subtotales	-	-	-	0/8 (0)	0/7 (09)	0/10 (0)	0/8 (0)	1/8 (12,5)	0/8 (0)	0/9 (0)	0/6 (0)	0/8 (0)	0/9 (0)	0/10 (0)	0/7 (0)	
Totales*	3/11 (27,3)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/15 (0)	0/18 (0)	0/18 (0)	1/16 (6,25)	0/15 (0)	1/34 (0,02)							

Referencia: Afectados/Observados (Prevalencia%). *Los totales muestran las prevalencias generales por elemento óseo o segmento del esqueleto sin discriminar la lateralidad de los huesos pares o el tipo de vértebra en el caso de la columna vertebral.

Tabla 10. 35 Prevalencias de defectos congénitos de desarrollo del esqueleto apendicular en la muestra PRE-ACM.

Categoría Edad	Húmeros		Cúbitos		Radios		Fémures		Tibias		Peronés		Rótulas		Pies		Manos	
	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D
Adolescentes	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)
	0/3 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)
Ad. Jóvenes	0/2 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/2 (0)	0/0 (0)	0/2 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)
	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/4 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	1/2 (50)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)
Subtotales	0/9 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/7 (0)	0/9 (0)	0/7 (0)	1/11 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/5 (0)	1/4 (25)	0/3 (0)	0/5 (0)	0/3 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)
Totales*	0/18 (0)	0/18 (0)	0/16 (0)	0/16 (0)	0/16 (0)	0/16 (0)	0/18 (0)	0/18 (0)	0/13 (0)	0/12 (0)	0/12 (0)	1/7 (14,3)	0/8 (0)	0/8 (0)	0/14 (0)			

Referencia: Afectados/Observados (Prevalencia%). *Los totales muestran las prevalencias generales por elemento óseo o segmento del esqueleto sin discriminar la lateralidad de los huesos pares o el tipo de vértebra en el caso de la columna vertebral.

Tabla 10. 36. Prevalencias de defectos congénitos por individuo (primer columna) y por elemento del esqueleto axial en la muestra POST-ACM.

Categoría Edad	Individuos	Cráneo	Esternón	Clavículas		Escápulas		Costillas		Coxales		Vértebras			
				I	D	I	D	I	D	I	D	C	T	L	S y C
Infantes	0/9 (0)	0/7 (0)	0/2 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	0/7 (0)	0/8 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)
Niños y Juven.	0/12 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	0/7 (0)	0/11 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/11 (0)	0/10 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/9 (0)	0/10 (0)
Adolescentes	2/7 (28,6)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	2/7 (28,6)	0/7 (0)
Ad. Jóvenes	1/3 (33,3)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	1/3 (33,3)
Ad. Medios	3/6 (50)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/5 (0)	0/4 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	1/5 (20)	0/5 (0)	1/6 (16,7)	2/4 (50)
Ad. Mayores	0/1 (100)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)
Subtotales	-	-	-	0/26 (0)	0/26 (0)	0/33 (0)	0/31 (0)	0/30 (0)	0/31 (0)	0/33 (0)	0/31 (0)	1/31 (3,22)	0/31 (0)	3/32 (9,4)	3/29 (10,3)
Totales*	6/38 (15,8)	0/23 (0)	0/21 (0)	0/52 (0)	0/64 (0)	0/61 (0)	0/64 (0)	0/61 (0)	0/64 (0)	0/64 (0)	0/64 (0)	7/123 (5,7)	7/123 (5,7)	7/123 (5,7)	7/123 (5,7)

Referencia: Afectados/Observados (Prevalencia%). *Los totales muestran las prevalencias generales por elemento óseo o segmento del esqueleto sin discriminar la lateralidad de los huesos pares o el tipo de vértebra en el caso de la columna vertebral.

Tabla 10. 37 Prevalencias de defectos congénitos por elementos del esqueleto apendicular de la muestra POST-ACM.

Categoría Edad	Húmeros		Cúbitos		Radios		Fémures		Tibias		Peronés		Rótulas		Pies		Manos	
	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D
Infantes	0/7 (0)	0/9 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/9 (0)	0/8 (0)	0/6 (0)	0/8 (0)	0/5 (0)	0/4 (0)	-	-	0/1 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)
Niños y Juven.	0/9 (0)	0/9 (0)	0/12 (0)	0/8 (0)	0/8 (0)	0/8 (0)	0/10 (0)	0/9 (0)	0/10 (0)	0/9 (0)	0/10 (0)	0/10 (0)	0/1 (0)	0/2 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)
Adolescentes	0/6 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/7 (0)	0/6 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/3 (0)	0/4 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/6 (0)
Ad. Jóvenes	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	1/2 (50)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/3 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)	0/2 (0)
Ad. Medios	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/6 (0)	0/5 (0)	0/4 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/2 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)
Ad. Mayores	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/1 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)	0/0 (0)
Subtotales	0/30 (0)	0/34 (0)	0/33 (0)	0/29 (0)	0/27 (0)	0/28 (0)	0/35 (0)	0/31 (0)	0/28 (0)	0/31 (0)	0/28 (0)	0/26 (0)	0/8 (0)	0/13 (0)	0/20 (0)	0/20 (0)	0/19 (0)	0/20 (0)
Totales*	0/64 (0)	0/64 (0)	0/62 (0)	0/62 (0)	0/55 (0)	0/55 (0)	0/66 (0)	0/66 (0)	0/59 (0)	0/59 (0)	0/54 (0)	0/54 (0)	0/59 (0)	0/59 (0)	0/40 (0)	0/40 (0)	0/54 (0)	0/54 (0)

Referencia: Afectados/Observados (Prevalencia%). *Los totales muestran las prevalencias generales por elemento óseo o segmento del esqueleto sin discriminar la lateralidad de los huesos pares o el tipo de vértebra en el caso de la columna vertebral.

Muestra Post-ACM:

De los 38 individuos analizados en la muestra POST-ACM, 6 presentaron defectos congénitos de desarrollo (Prev.:15,8%) que afectaron 7 de los 868 elementos óseos/unidades anatómicas analizadas (Prev. 0,008%). En las **tablas 10.36 y 10.37** se presentan estas prevalencias desglosadas por grupos de edad. Todos los casos identificados son defectos de desarrollo de la columna vertebral que afectaron a adolescentes, adultos jóvenes y medios y se distribuyen en forma pareja entre ente ambos sexos. La comparación de las prevalencias obtenidas por grupo de edad (**tabla 10.38**) mediante la prueba exacta de Fisher mostró diferencias estadísticas entre los adultos medios y los infantes, niños y juveniles a nivel de las prevalencias individuales. En términos de los elementos/unidades anatómicas afectadas también este grupo presentó diferencias estadísticamente significativas con el grupo de niños y juveniles (y cercanas a la significación con el de infantes).

Tabla 10.38. Defectos congénitos: Comparación entre las prevalencias individuales y por elemento/unidad anatómica entre grupos de edad en la muestra POST-ACM.

Grupos de edad	Infantes	Niñ. y Juv.	Adolescent.	Ad. Jív.	Ad. Med.	Ad. May.
Infantes	—	◆—	0,175	0,25	0,04396*	◆—
Niños y Juven.	◆—	—	0,1228	0,2	0,02451*	◆—
Adolescent.	0,5013	0,1772	—	1	0,5921	1
Ad. Jív.	0,3426	0,2471	1	—	1	1
Ad. Med.	0,05034	0,01712*	0,411	0,6553	—	1
Ad. May.	◆—	◆—	1	1	1	—

Por encima de la diagonal se presentan los valores de p para la prueba de Fisher de las frecuencias individuales; por debajo de la misma, se presentan éstos valores para la comparación de frecuencias a nivel elemento/unidad anatómica. * $\alpha < 0,05$; ◆— comparación inválida.

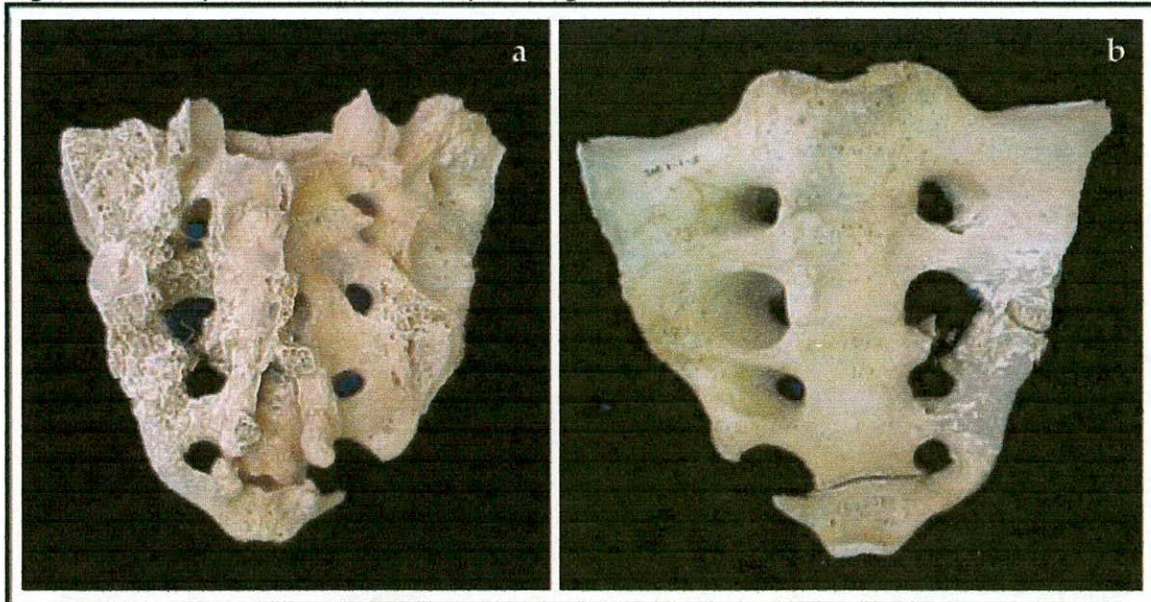
Los tres individuos femeninos mostraron anomalías de desarrollo a nivel de las vértebras sacras. Los tres individuos masculinos restantes mostraron anomalías a nivel de la columna lumbar, en la forma de la presencia de una sexta lumbar. Uno de ellos presentó además anomalías en la columna cervical, especialmente en la séptima vértebra. A continuación se presentan y discuten en forma individual.

El individuo SAC 30-1-1 (adulto joven, femenino) mostró un sacro con proceso neural bífido correspondiente al segmento 1. Además de la no fusión, el individuo muestra una inclinación hacia el lateral izquierdo del proceso espinoso de este segmento. Este tipo de defectos es análogo al discutido anteriormente (arco neural bífido de L5 en SAC 4-N3-1) y sería producto de un defecto del campo de desarrollo del mesodermo paraxial, del tipo de

los retrasos de formación de elementos vertebrales. Como se ha mencionado también, los arcos neurales bífidos son relativamente habituales, mayoritariamente asintomáticos y ocurren con mayor frecuencia en las vértebras que limitan regiones de la columna, como en este caso que afectó la primera vértebra sacra.

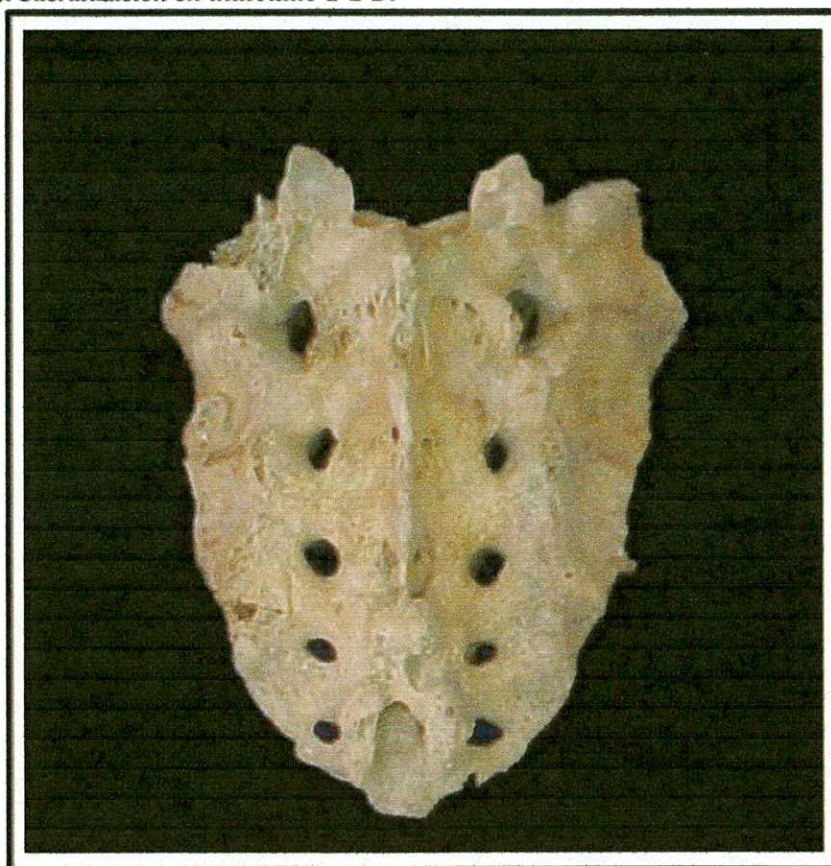
Los dos casos restantes de anomalías congénitas en el sacro corresponden a dos adultos femeninos, SAC 1-1-3 y SAC 1-1-B, ambos recuperados en la misma estructura de entierro, el chenque SAC 1-1. El individuo SAC 1-1-3 (adulto medio, femenino) mostró una separación unilateral derecha del quinto segmento sacro (S5) (**Figura 10.25**). Los segmentos de la columna vertebral superiores al sacro presentaron los 24 elementos esperados (7 cervicales, 12 torácicas y 5 lumbares) pero se recuperó sólo uno de las vértebras caudales. De acuerdo con los criterios de identificación y clasificación de Barnes (1994) este tipo de anomalía también constituye un defecto de desarrollo del mesodermo paraxial, del subtipo de los desplazamientos de los límites de transición entre los segmentos de la columna (*e.g.* lumbar-sacro, sacro-caudal), que pueden ocurrir en sentido caudal o craneal. El sentido craneal o caudal de los mismos está fuertemente influido por factores genéticos y son más frecuentes los desplazamientos que los craneales. Cuando estos últimos ocurren, habitualmente se observan en individuos femeninos (Barnes 1994 y trabajos allí citados).

Figura 10. 25. Separación unilateral del quinto segmento sacro de SAC 1-1-3.



De acuerdo con las características descritas, en el individuo SAC 1-1-3, se habría producido un desplazamiento craneal del límite sacro-caudal, provocando que la última vértebra sacra se desvincule parcialmente del resto del sacro (*i.e.* se caudalice). De acuerdo con Barnes (1994, en este tipo de defectos la separación parcial es más frecuente que la separación completa y suele provocar la ausencia de formación de una circunferencia completa del foramen entre la cuarta y la quinta sacra, ya sea de forma bilateral o unilateral. Este último sería el caso del individuo SAC 1-1-3, en el que sólo el foramen derecho se ve afectado.

Figura 10. 26. *Sacralización en individuo 1-1-B.*



El individuo SAC 1-1-B (adulto medio, femenino) procedente de la misma estructura de entierro que el caso anterior, , también presentó una anomalía de desarrollo en el sacro, que consta de seis segmentos en lugar de los cinco normales (**Figura 10.26**). El primer segmento del sacro (S1) se encuentra casi completamente fusionado al resto del elemento, con excepción de un pequeño hiato entre S1 y S2 visible en norma anterior y a la ausencia de una

completa obliteración de la línea de fusión entre ambos segmentos, visible en norma posterior. La columna vertebral supra-sacra presenta los 24 elementos esperables y se recuperó además una vértebra coccígea.

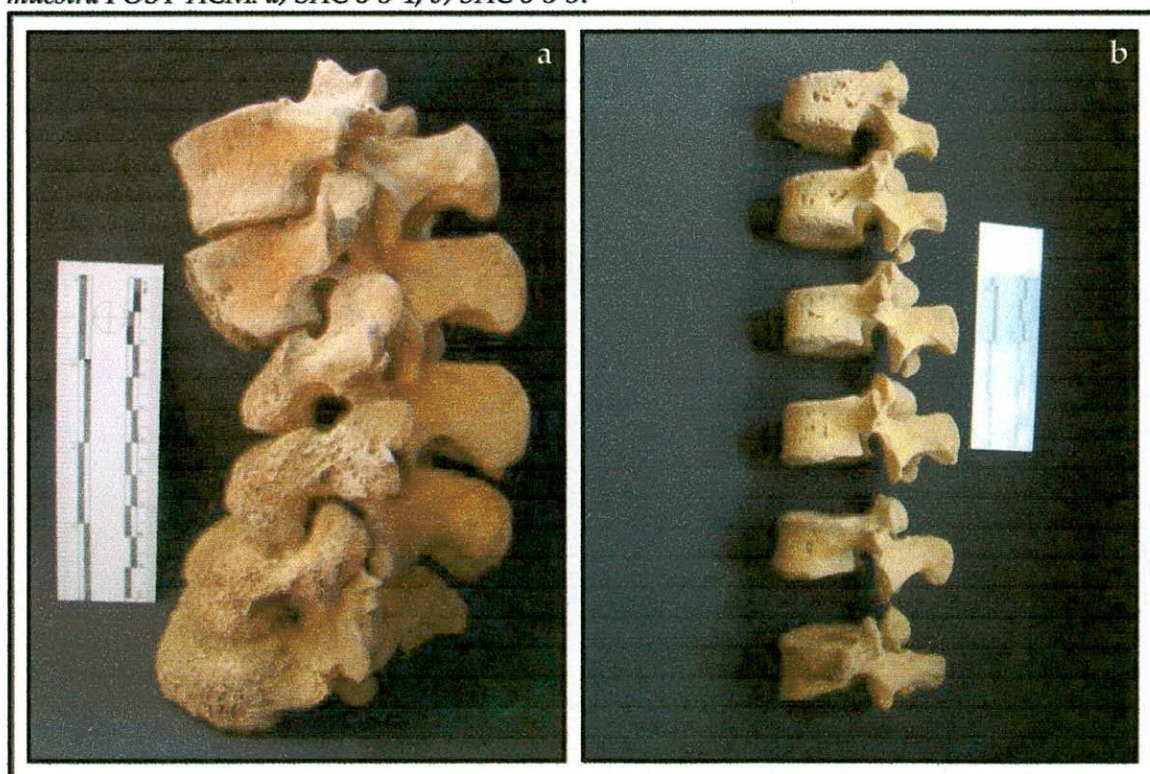
El proceso que afecta al sacro del individuo SAC 1-1-B es más difícil de determinar que el caso anterior. Dado que la cantidad de elementos vertebrales supra-sacros presentes es la esperada, no parecería tratarse de un típico proceso de desplazamiento craneal del límite lumbo-sacro en el que L5 se fusiona al sacro (*i.e.* sacralización de L5). Por otro lado, dado que la vértebra afectada equivale al primer segmento del sacro, la presencia de seis segmentos en este elemento óseo tampoco se explicaría por un proceso de desplazamiento caudal del límite sacro-caudal, que ocasiona la sacralización de la primera vértebra coccígea. De esta manera, a modo de hipótesis, se propone que el proceso observado en este individuo se trata de un proceso, menos frecuente, de desplazamiento craneal, en el que el elemento sacralizado es una sexta lumbar. Como se verá a continuación la presencia de sextas lumbares en la muestra estudiada es una anomalía relativamente recurrente. En cualquier caso, la presencia de procesos de sacralización que resultan en sacros más largos que los normales suelen producir síntomas tales como el dolor en la parte inferior de la espalda y ciática (Barnes 1994 y trabajos allí citados).

Tal como se anticipó, la presencia de sextas lumbares es la anomalía vertebral más recurrentemente observada en la muestra estudiada. Aparte del caso descrito, otros tres de los individuos analizados presentaron seis lumbares en su columna vertebral. Todos ellos son masculinos, dos adolescentes -SAC 20-3-1, SAC 8-3-3- y un adulto joven -SAC 8-3-4 (Figura 10. 27). Dos de ellos se recuperaron en el mismo chenque: SAC 8-3. Asimismo, cabe recordar que en uno de los esqueletos, SAC 8-3-4, se observó un proceso de espondilólisis en la quinta lumbar (ver apartado anterior).

La presencia de variaciones numéricas en la columna vertebral también corresponde a los defectos de desarrollo del campo del mesodermo paraxial. De acuerdo con Barnes (1994), la presencia de estas variaciones numéricas se relacionan o bien con errores de segmentación o bien con los mencionados desplazamientos de los bordes de transición de los segmentos de la columna. Cuando la anomalía consiste en defectos por desplazamiento del borde transicional, puede ocurrir la presencia de un elemento supernumerario de un segmento de la columna, por ejemplo, una sexta vértebra lumbar que se ve compensada en

una disminución del número de segmentos de la columna sacro-caudal. En otros casos, la presencia de un elemento extra de la columna ocurre por un error numérico de segmentación. Mientras este tipo de anomalías es frecuente, la ausencia de un elemento vertebral completo es un error de segmentación mucho más raro. Como señala Barnes (1994), la posibilidad de discriminar entre ambos tipos de defectos en material arqueológico suele verse dificultada porque usualmente no se tiene certeza de que se haya recuperado la totalidad de los elementos vertebrales correspondientes a un individuo, en especial las pequeñas vértebras caudales. Por esta razón, estas anomalías suelen indicarse genéricamente como presencia de vértebras transicionales, sin intentar especificar su morfogénesis. Los casos de los individuos analizados responden a esta situación ya que sólo pudieron recuperarse fragmentos de vértebras coccígeas en los individuos de SAC 8-3-4 y AC 8-3-3, pero no en SAC 20-3-1. De todos modos, independientemente de su morfogénesis específica, cabe destacar que es frecuente la presencia de síntomas relacionados con las vértebras transicionales, que se manifiesta como dolor en la parte inferior de la espalda, aunque en ocasiones pueden ser asintomáticos (Barnes 1994).

Figura 10.27. Dos casos de individuos con sextas lumbares recuperados en el mismo chenque de la muestra POST-ACM: a) SAC 8-3-4; b) SAC 8-3-3.



Por último, el individuo SAC 8-3-4 (adulto medio, masculino) mostró además de las afecciones mencionadas (presencia de sexta lumbar, espondilólisis de quinta lumbar), un defecto en la columna cervical que es extremadamente raro, por lo que merece ser discutido con mayor detalle. En la séptima vértebra cervical (C7) de este individuo se identificó la ausencia de su pedículo izquierdo y la displasia del proceso transversal ipsilateral, que se presenta elongado, de aproximadamente 30 mm de longitud, sin forámenes. El mismo se encuentra desalineado en relación con su contralateral y con el resto de la vértebra, proyectándose hacia anterior y lateral. El pilar y lámina articulares izquierdos también muestran displasia, con ausencia de la carilla articular superior y engrosamiento del extremo anterior de la lámina, principalmente visible en su aspecto superior (**Figura 10.28a**). El aspecto inferior de la lámina muestra una carilla articular inferior izquierda de menor tamaño que la derecha, desplazada de su posición normal hacia posterior -hacia el proceso espinoso- y levemente rotada hacia el plano sagital (**Figura 10.28c**). La sexta vértebra cervical (C6) carece de la carilla articular inferior izquierda, probablemente como una malformación compensatoria de la displasia descrita en la lámina izquierda de C7. La carilla articular superior izquierda de C6 también muestra una anomalía en su formación que se complementa en una displasia de la carilla articular inferior izquierda de la quinta cervical (C5). Los defectos en la formación de la articulación entre los hemiarcos neurales izquierdos descritos resultan en que, al articular las últimas tres cervicales, la lámina izquierda de C6 queda oculta entre las láminas de C5 y C7. Finalmente, la carilla articular superior izquierda de la primera torácica también se muestra de menor tamaño que la derecha y desplazada hacia posterior, de forma que compensa la malformación de carilla inferior izquierda de C7. El análisis macroscópico de C7 fue complementado con radiografías (**Figuras 10.28b y d**) para descartar completamente que el hallazgo pudiera tener un origen traumático.

Las características observadas en C7 de este individuo son compatibles con una rara condición denominada ausencia congénita del pedículo que suele afectar a las vértebras cervicales entre la cuarta y la séptima y, con una frecuencia marcadamente menor, a las vértebras lumbares (Barnes 1994). La condición suele ser unilateral (Barnes 1994; Mays 2007; Oh y Eun 2008; Kitzing y Kitzing 2009). Entre sus características distintivas se encuentran la ausencia del pedículo de una de las vértebras cervicales, usualmente acompañada por la ausencia de la carilla articular superior, la displasia de la lámina ipsilateral y la presencia de

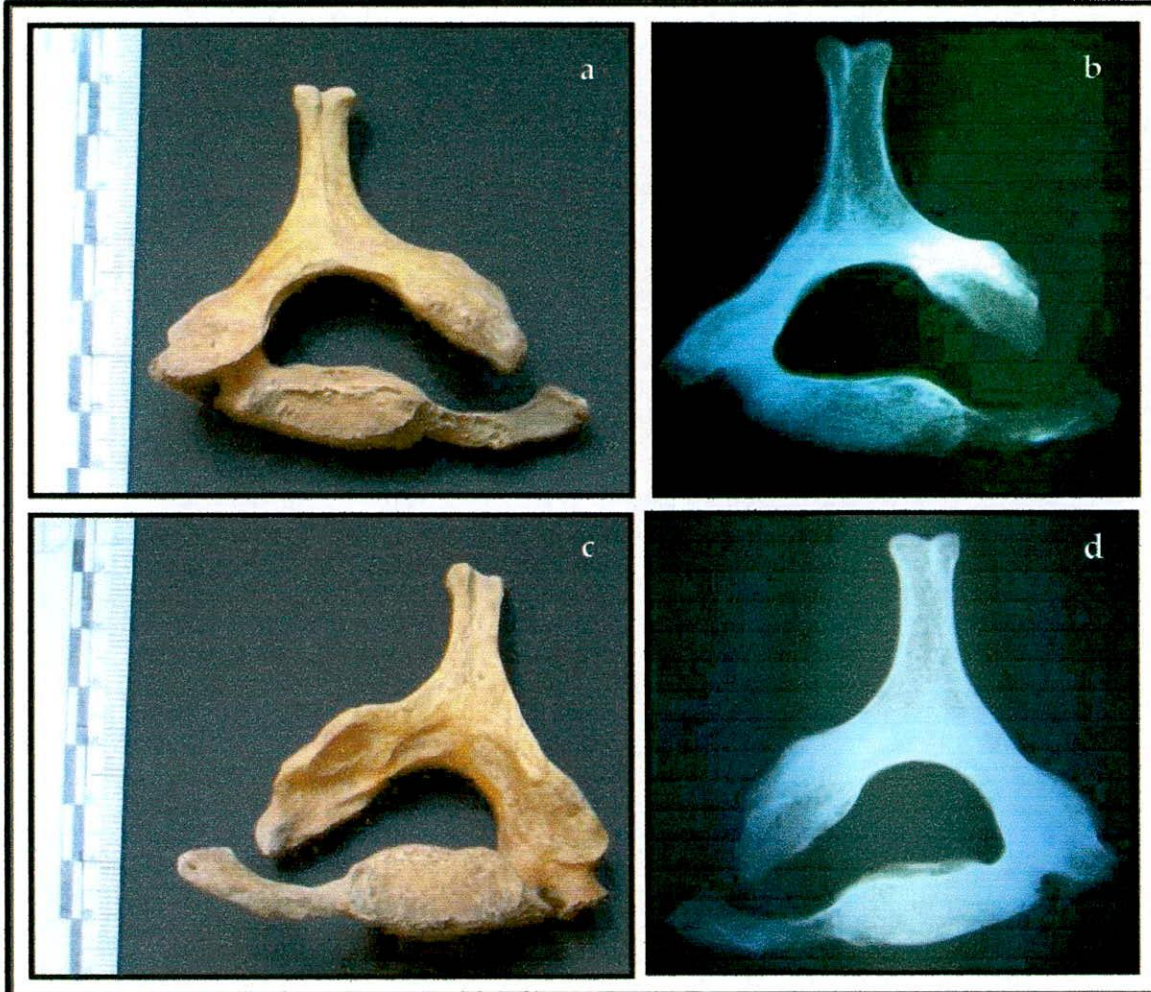
una faceta articular inferior desplazada hacia dorsal. Asimismo, el proceso transversal suele no desarrollarse normalmente, y puede mostrar grados diversos de hipoplasia o, más frecuentemente, presentar una forma elongada, ubicándose mal alineado respecto al resto de los procesos transversos cervicales (Barnes 1994; Mays 2007; Oh y Eun 2008; Kitzing y Kitzon 2009, entre otros). La mayoría de estas características se observaron en el caso de SAC 8-3-4.

Al igual que varios de los defectos vertebrales tratados en este apartado, la malformación descrita corresponde a los defectos del desarrollo del mesodermo paraxial, del subtipo de defectos producto del retraso del desarrollo de los elementos vertebrales. Como se ha mencionado, el desarrollo vertebral comienza en las primeras semanas de gestación. Cuando el precursor de la parte vertebral involucrada, en este caso el pedículo, se retrasa en alcanzar al tamaño crítico necesario para su condricificación puede ocurrir su hipoplasia o aplasia (Barnes 1994). En general la condición es asintomática pero si la columna cervical sufre traumatismos puede ocasionar daño a los tejidos blandos y dolor en el cuello (Barnes 1994; Morales-Cano *et al.* 2004; Oh y Eun 2008; Kitzing y Kitzing 2009). Cuando la afección ocurre al nivel de la séptima cervical, puede provocarse también la compresión de raíces nerviosas que resultan en el entumecimiento del cuarto y tercer dedo de la mano (Barnes 1994).

La ausencia congénita de pedículo es una condición extremadamente rara. Desde su primera descripción, realizada por Hadley (1946), en años recientes se han realizado extensas revisiones bibliográficas en la literatura médica internacional (*e.g.* Mays 2007, Oh y Eun 2008, Kitzing y Kitzing 2009) en las que se han detectado sólo 73 casos -mayoritariamente en adultos- de distintas regiones del mundo, pero ninguno de ellos sudamericano. De ellos, sólo uno corresponde a un caso arqueológico, identificado por Mays (2007) en la sexta cervical de un esqueleto femenino de entre 25 y 35 años, procedente del cementerio medieval de Wharram Percy, en el norte de Inglaterra. El caso corresponde a uno de los casi 700 individuos recuperados en dicho cementerio, lo cual, como sugiere el autor, es relevante a la hora de discutir la etiología genética de la condición y su prevalencia poblacional, ya que en una comunidad pequeña y probablemente endogámica como la estudiada, habría sido esperable que el defecto mostrara una prevalencia levemente mayor. En este contexto, el hallazgo realizado en el individuo del lago Salitroso, cobra particular interés no sólo para la descripción de la patocenosis (*sensu* Grmek 1982) de las poblaciones arqueológicas

patagónicas, sino porque viene a llenar un vacío de información sobre la condición en poblaciones sudamericanas tanto pre como post-contacto europeo.

Figura 10.28. Vistas macroscópica y radioscópica de ausencia congénita de pedículo de C7. a-b) Norma superior; c-d) Norma inferior.



Muestra PRE-ACM vs. Muestra POST-ACM:

En la muestra POST-ACM se identificó una mayor cantidad y variedad de defectos congénitos de desarrollo que en la muestra PRE-ACM. Sin embargo, la prueba exacta de Fisher no arrojó diferencias estadísticamente significativas entre ambas, ya fuera que se compararan las prevalencias totales a nivel individual ($p=0,4003$) o a nivel de los elementos óseos/unidades anatómicas afectadas ($p=0,4518$).

11

SÍNTESIS Y DISCUSIÓN GENERAL

INTRODUCCIÓN

Este capítulo presenta la síntesis y discusión general del trabajo estructurándola de acuerdo con los tres ejes principales planteados en la introducción. Primero, se sintetiza la información presentada sobre la estructura regional del registro bioarqueológico haciendo hincapié en los aspectos mortuorios en relación con el modelo de ocupación planteado para la cuenca. Luego, se discute la estructura sexual y etaria de las muestras analizadas, su vinculación con dicho modelo y, en el caso de la muestra de chenques tardíos, las inferencias demográficas posibles de ser realizadas. Finalmente, se tratan los análisis paleopatológicos realizados, se vinculan los resultados obtenidos con la información presentada dieta, nutrición y salud de las poblaciones de los distintos momentos de ocupación de la cuenca.

LA ESTRUCTURA DEL REGISTRO BIOARQUEOLÓGICO DEL LAGO SALITROSO EN RELACIÓN CON EL MODELO DE OCUPACIÓN REGIONAL.

Las distintas líneas de evidencia bioarqueológica presentadas y actualizadas en el capítulo 6, así como los análisis de composición sexual y etaria de los entierros presentados en la primera parte del capítulo 8, permitieron sustentar y refinar el modelo de poblamiento tardío del área propuesto por Goñi y coautores (Goñi 2000; Goñi 2000-2002; Goñi y Barrientos 2000, 2004; Goñi *et al.* 2007). En especial, la información disponible permite discutir dos hipótesis principales: 1) la existencia de una continuidad biológica –y

probablemente social- entre las poblaciones que ocuparon la cuenca a lo largo del Holoceno Tardío; 2) la existencia de distintos momentos de ocupación de la misma, con cambios en el rol de la cuenca y en la organización de los grupos, vinculados con las modificaciones ambientales registradas en Patagonia Centro-meridional durante dicho período.

Así, en primer lugar, se observó que no existe ni en el noroeste de Santa Cruz ni en su contraparte chilena, una concentración de entierros humanos comparable con la de la cuenca del lago Salitroso. Otras concentraciones de entierros, detectadas en la margen suroeste del lago Buenos Aires (Reyes 2002) y en la cuenca del lago Ghío (Mena y Mengoni Goñalons 2000) presentan características similares en términos de su cronología tardía (último milenio) y las modalidades de entierro más representadas (chenques), pero no muestran una cantidad y densidad de entierros tan alta. Si se amplía la escala de análisis y se incluye toda el área correspondiente a Patagonia Centro-meridional (*i.e.* desde el río Chubut hasta el río Santa Cruz), las particularidades del registro del área del Salitroso, especialmente de la concentración de chenques tardíos, quedan resaltadas por la virtual ausencia de otras concentraciones, con excepción de la detectada en la costa norte de Santa Cruz, en Campo de Chenques (Castro y Moreno 2000). De este modo, se da apoyo a la hipótesis propuesta por Goñi *et al.* (Goñi 2000; Goñi *et al.* 2000-2002, 2007; Goñi y Barrientos 2004) y sustentada por otras líneas de investigación arqueológica en el área de estudio, acerca del papel particular que la cuenca baja del lago Salitroso habría ocupado durante el Holoceno tardío en la dinámica de poblamiento regional.

Con evidencias de ocupaciones desde el comienzo del Holoceno tardío, la cuenca del Salitroso habría constituido un espacio de uso principalmente residencial, durante el último milenio, especialmente con posteridad a la ACM. En este sentido, el análisis de la variación interna del registro mortuario y la nueva información radiocarbónica obtenida, permitieron refinar la cronología disponible para los entierros, dando lugar a una mayor comprensión de los distintos momentos de ocupación de la cuenca durante el Holoceno tardío. Así, se ha visto levemente modificado y complejizado el panorama originalmente planteado (Goñi *et al.* 2000-2002) de dos momentos de ocupación, uno representado por entierros en nichos y bajo bloques, con cronologías de entre *ca.* 2600 a 2200 años AP y otro representado por numerosos entierros en chenque entre *ca.* 1100 y 350 años AP. Las nuevas fechas obtenidas para nichos y EBB han mantenido el rango cronológico originalmente identificado. Por su parte, las nuevas

fechas obtenidas para los chenques sugirieron cambios en el esquema cronológico original (Goñi *et al.* 2000-2002). Por un lado, se ratificó la existencia de un hiato en la distribución temporal de los chenques, que había sido ya identificado en un trabajo previo (Goñi y Barrientos 2004). El mismo abarcaría entre *ca.* 1100 y 800 años AP coincidiendo así con los momentos de mayor sequía de la ACM. Por otro lado, se obtuvo una fecha de *ca.* 1500 años para uno de los chenques de la cuenca, lo cual hace más antigua aún la cronología de esta modalidad de inhumación. De este modo, los nuevos fechados obtenidos permitieron redefinir la cronología de los chenques y delimitar un grupo de chenques iniciales, representado por dos casos que abarcaría el rango comprendido entre *ca.* 1500 y 1100 años AP y un grupo más numeroso y cronológicamente más denso de chenques tardíos, comprendido entre *ca.* 800 y 350 años AP. En este sentido, la información temporal disponible permitió corroborar lo sugerido por Goñi y Barrientos (2004) acerca de que el cambio hacia un uso más residencial y estable de la cuenca del lago Salitroso habría, habría ocurrido con posterioridad al máximo de aridez de la ACM y no durante ella como se sugiriera originalmente (Goñi 2000; Goñi *et al.* 2000-2002).

Por su parte, los análisis de la composición (*sensu lato*) de los entierros de estos tres grupos cronológicos y la revisión de la información de distintas líneas bioarqueológicas (molecular, morfométrica e isotópica) permitieron detectar factores de continuidad y discontinuidad en la ocupación de la cuenca. Entre los elementos que sugieren una continuidad biológica en las poblaciones que habitaron el área del lago Salitroso durante el Holoceno tardío, se señaló la homogeneidad interna de la muestra a lo largo de la secuencia cronológica con respecto a los resultados de los estudios morfométricos (Pérez *et al.* 2004; Bernal 2008; Béguelin 2009) y de ADN humano (Moraga *et al.* 2009). En ambos casos, esta homogeneidad resulta aún más evidente cuando los resultados son considerados en relación con los obtenidos en otras muestras de la región o de otras regiones. (Pérez *et al.* 2004; Bernal 2008; Béguelin 2009; Moraga *et al.* 2009).

La hipótesis de que la serie osteológica general del lago Salitroso derivaría de una única población con continuidad biológica en la región se ve sostenida también por otras líneas de evidencia que indican elementos de continuidad cultural. Entre ellos, se mencionó la homogeneidad observada en los valores isotópicos de $\delta^{13}\text{C}$ (colágeno) y $\delta^{15}\text{N}$ (valores de adultos) (Tessone *et al.* 2005, 2009a) que sustentan la idea de que no habría habido cambios

importantes en la dieta de las poblaciones a lo largo del Holoceno tardío. La misma habría estado constituida básicamente por recursos continentales terrestres pertenecientes a un ecosistema dominado por vegetales C_3 (ver más adelante). Por último, específicamente en términos del registro mortuario, se identificaron patrones recurrentes entre los distintos grupos de entierros. Entre los más conspicuos, se señaló el predominio de entierros primarios y la posición extendida de los cuerpos a lo largo de toda la secuencia. Asimismo, a pesar del pequeño tamaño de las muestras de chenques iniciales, se observó que estas estructuras comparten rasgos con los otros dos grupos cronológicos, de manera que, mientras que la modalidad de entierro es la de chenque, su composición sexual y etaria es similar a la de los nichos y EBB, en el sentido de que predominan los individuos masculinos adultos.

A pesar de las similitudes señaladas, existen también diferencias importantes dentro del conjunto. En términos generales, se observó que la muestra de nichos/EBB y chenques iniciales presentó un tamaño pequeño y una composición etaria con un predominio de individuos adultos masculinos. Por el contrario, la muestra de chenques tardíos, posteriores a la ACM, presentó un tamaño marcadamente mayor, una distribución de edades continuas, con un perfil de mortalidad de forma atricial y una distribución pareja de los sexos de los individuos adolescentes y adultos. Como se discutió en el capítulo 8, la evidencia tafonómica actual (Zangrando *et al.* 2004; Barrientos *et al.* 2007) y los intensos relevamientos a los que ha sido sometida la cuenca durante los 15 años de trabajo en ella, permitirían sostener que estas diferencias de tamaño no estarían influidas de manera ostensible por sesgos de preservación o muestreo, sino que corresponden a una propiedad del registro bioarqueológico, vinculada con los patrones de uso del área del lago Salitroso a lo largo de distintos momentos del Holoceno tardío.

En relación con lo observado específicamente en nichos y entierros bajo bloque, se ha planteado que la cuenca del Salitroso habría estado disponible para la ocupación humana a partir del descenso de humedad general registrado en Patagonia Centro-meridional durante el Holoceno tardío, situación que habría dejado disponibles espacios previamente cubiertos por agua tales como la mayor parte del fondo de cuenca actualmente no ocupada por los lagos Posadas-Pueyrredón y Salitroso (*ca.* 140 msnm) (Goñi 2000). En este marco, las inhumaciones en nichos y los entierros bajo bloque fechados entre 2600 y 2200 años AP han

sido consideradas como representativas de momentos de colonización (*sensu* Borrero 1989-1990) del sector del lago Salitroso, aunque no así de la cuenca en general ya que, como se mencionó anteriormente, se registran ocupaciones más tempranas en sectores más elevados respecto del fondo como Cerro de los Indios 1 en las cercanías del lago Posadas (ca. 410 msnm y aproximadamente 15 km en dirección SW del lago Salitroso), (Goñi y Barrientos 2004) y en cuevas y aleros elevados, recientemente identificados sobre la margen sureste del lago Pueyrredón (Aschero *et al.* 2009). Las características de los entierros de este momento, su composición sexual y etaria y el tamaño de la muestra osteológica que conforman apoyan la idea de que durante este período la cuenca habría sido objeto de ocupaciones poco intensas y esporádicas. La naturaleza de las mismas podría vincularse, en algunos sectores, con actividades específicamente relacionadas con lo mortuario (e.g. SAC 1) y en otras, con ocupaciones poco intensas, pero con una gama mayor de actividades (e.g. SAC 4, ver más adelante)

Así, el entierro bajo bloque de SAC 1-8, un entierro secundario de tres adultos, representado por pocos elementos óseos, entre los que se incluyen los cráneos, con presencia de ocre y un particular acompañamiento funerario conformado por valvas de agua dulce (ver Cassiodoro 2005), correspondería a un uso específicamente mortuario del espacio de SAC 1, relacionado probablemente con el traslado de los restos inhumados desde otra localización primaria. Este entierro corresponde a uno de los más tempranos del período 2600-2200 AP. En otro lugar específico y obtrusivo del espacio de la cuenca, como es el cerro SAC 4, se registran los nichos, mayormente correspondientes a entierros individuales de adultos (con la excepción de SAC 4-N6). En todos los casos se trata de inhumaciones primarias y extendidas, lo cual sugeriría traslados de corta distancia desde el lugar de muerte al de inhumación. Los fechados disponibles para tres de los cinco nichos de SAC 4 muestran cronologías estadísticamente contemporáneas entre sí, también correspondientes al comienzo del lapso 2600-2200 año AP. El resto de los entierros del período son entierros bajo bloque, cuyos fechados disponibles los ubican cronológicamente al final del período. Comparativamente, los EBB muestran una mayor dispersión espacial. No obstante, en términos de su composición siguen siendo básicamente entierros de individuos adultos. Esta modalidad funeraria se identificó tanto en lugares con entierros más tempranos, como SAC 1 (SAC 1-11) y SAC 4 (SAC 4-2) como en otros espacios de la cuenca, sin evidencias de

ocupaciones previas (SAC 19-1, SAC 30-2; ver figura 6.1). En la mayoría de los casos, los sectores con entierros bajo bloque muestran también la presencia de concentraciones de chenques tardíos, lo que sugiere la persistencia (en el sentido de Littleton y Allen 2007) en el uso de ciertos sectores del espacio para fines mortuorios. Por último, sólo en SAC 4 se identificó una concentración artefactual de superficie que, a diferencia de lo observado en las concentraciones tardías, muestra una predominancia en el uso de basalto y sílice, una mayor proporción de hojas y núcleos y, en términos generales, artefactos de mayor tamaño. Se ha sugerido que estas características serían compatibles con un conjunto de cronología más temprana, probablemente asociada con los entierros tempranos de SAC 4 (Cassiodoro 2008)

En síntesis, la evidencia disponible muestra que las primeras ocupaciones de la cuenca del Salitroso, corresponderían a ocupaciones poco intensas, en las que primarían las actividades vinculadas con los comportamientos mortuorios principalmente de los individuos adultos de la población. La presencia de algunos subadultos en este grupo de entierros sugiere que dicho sesgo etario se relacionaría más con la composición de los grupos a los que pertenecían los individuos que encontraron la muerte en las cercanías de la cuenca y fueron inhumados en ella, que con la existencia de prácticas mortuorias sesgadas hacia determinados grupos de edad.

Los chenques “iniciales” (SAC 3-1; SAC 1-7), comprendidos en el lapso entre *ca.* 1500-1100 años AP, en realidad pueden considerarse como dos *outliers* respecto de la distribución cronológica de esta forma de entierro. Ambos comparten la modalidad funeraria tipo chenque y el estar conformados exclusivamente por individuos adultos (al igual que muchos de los entierros del período anterior). No obstante, desde un punto de vista cronológico, están separados entre sí y de los otros dos grupos de entierros por varios siglos. Asimismo, presentan algunas características contrastantes. El más antiguo, SAC 3, fechado en *ca.* 1450 años AP, es el entierro en chenque más temprano del área y, a diferencia de todos los chenques tardíos, es el único ubicado en el fondo de la cuenca. Presenta además la particularidad de incluir al menos una inhumación secundaria (el daño postdeposicional sufrido por los otros dos individuos dificultan determinar el tipo de inhumación de los mismos, pero la evidencia disponible sugeriría que son primarios). El acompañamiento mortuario también presenta similitudes y diferencias con los de momentos previos y posteriores. Así, junto a los individuos se recuperaron 2 fragmentos de valvas de un molusco

bivalvo no identificado (Cassiodoro 2005) y un fragmento de preforma de bola de boleadora que constituye el único acompañamiento en los entierros de la cuenca con este tipo de artefactos (Cassiodoro y García Guraieb 2009). Para este momento, en el sector del Salitroso también, se registra una importante concentración a cielo abierto de material lítico y arqueofaunístico en una zona de médanos (SAC 25) (Cassiodoro 2008). La misma fue fechada en *ca.* 1600 AP y corresponde a las primeras evidencias de ocupación en médanos en la cuenca (Cassiodoro 2008). Por su parte, el chenque SAC 1-7 también presenta características particulares. Ubicado en la cima del cerro SAC 1, se trata de un entierro doble, primario y extendido de dos individuos adultos masculinos. El mayor de ellos (SAC 1-7-1) tenía en el tórax un cuchillo bifacial de obsidiana (Cassiodoro y García Guraieb 2009), un rasgo compartido con un individuo procedente de un nicho (SAC4-N3), que resentaba una punta de proyectil de obsidiana sobre el pecho, aparentemente sostenida con una de sus manos.. Por último, cabe destacar que a diferencia de lo que ocurre con el primer grupo de entierros, para el lapso en que registran ocupaciones en SAC25, SAC-3-1 y SAC 1-7 también hay evidencias de ocupaciones en Cerro de los Indios 1. Específicamente, se observan diferencias entre los conjuntos líticos de Cerro de los Indios (Guráieb 1999) y SAC 25, en el sentido de que el segundo muestra mayor frecuencia de puntas de proyectil y riqueza artefactual, incluyendo una alta representación de artefactos de molienda, ausentes en el primero (Cassiodoro 2008).

En suma, la evidencia mortuoria y la composición sexual y etaria de las muestras de los dos grupos de entierros más tempranos (nichos/EBB y chenques iniciales), así como las características de los sitios asociados a ellos, dan sustento a las hipótesis planteadas en trabajos previos acerca de que este registro representaría momentos de colonización de la cuenca del lago Salitroso (Goñi 2000; Goñi *et al.* 2000-2002, 2007; Goñi y Barrientos 2000, 2004). No obstante, a diferencia de las formulaciones originales de estas hipótesis, la nueva evidencia cronológica sugeriría que, con anterioridad a la ocupación estable de la cuenca en momentos posteriores a la ACM, habría habido al menos dos momentos de ocupaciones más acotadas y puntuales. En este sentido, la distribución espacial y cronológica de estos grupos de entierros más tempranos y su composición sexual y etaria en la que predominan los adultos masculinos sugieren que ya sea como lugar de entierro privilegiado para determinados grupos de edad y sexo o como el entierro oportunístico de los miembros de

pequeños grupos que ocuparon la cuenca en forma esporádica o poco intensa, sólo determinados sectores de este espacio fueron empleados en este período y, probablemente, durante lapsos acotados y de un modo discontinuo.

Esta hipótesis encuentra un sustento más fuerte aún al poner el foco en las características contrastantes entre el registro mencionado y el correspondiente a los siglos posteriores a la ACM. *i.e.* a la concentración de chenques tardíos de entre *ca.* 800 y 350 años AP. Diversos aspectos del registro mortuorio apoyan la idea de que, durante este período, habría habido una mayor formalización de las prácticas mortuorias de los grupos. Entre ellos se destacan:

- el tipo de estructuras funerarias (chenques);
- su disposición espacial formando áreas con concentraciones de varios entierros,
- su ubicación en geformas elevadas que rodean el fondo de cuenca;
- la posición primaria y extendida de la mayoría de los cuerpos;
- escasa presencia de artefactos en los entierros, mayoritariamente vinculados con los individuos subadultos;
- la reutilización de sectores de la cuenca para la conformación de varios chenques;
- las evidencias de reutilización de las mismas estructuras funerarias a lo largo de varios siglos (SAC 1-1, con un fechado de *ca.* 350 años AP y el fechado del individuo más profundamente enterrado en *ca.* 700 años AP).

Todos estos rasgos del registro mortuorio, que persisten a lo largo de varios cientos de años, sugieren la presencia de áreas de entierro formalizadas, segregadas de espacios destinados a otras funciones. Como se ha discutido en el capítulo 6, en las sociedades cazadoras-recolectoras la presencia de áreas formales de entierro suele vincularse con condiciones de movilidad residencial reducida (Charles y Buikstra 1983; Pardoe 1988, 1998; Barrientos 2002).

La composición sexual y etaria de las muestras de los chenques tardíos también apoya la hipótesis de una baja movilidad y de un uso residencial de la cuenca. La presencia de entierros de individuos de todas las edades, con alta representación de subadultos menores a 10 años, así como la distribución equilibrada de los sexos –al menos entre aquellos grupos de edad en los que fue posible su determinación, *i.e.* adolescentes y adultos- es compatible con el perfil de mortalidad atricial esperado para grupos residenciales que

regularmente depositan a sus muertos a través de generaciones en un mismo espacio en sentido amplio. El hecho de que la mayoría de los entierros sean primarios y extendidos refuerza esta idea, en la medida en que sugiere que, en general, los individuos no habrían sido transportados largas distancias desde sus lugares de muerte hasta sus lugares de inhumación, ya que esta posición dificulta el transporte. Entre grupos con alta a moderada movilidad residencial, prevalecen otro tipo de entierros como los flexionados o hiperflexionados y los entierros secundarios, sobre todo cuando éstos últimos no están vinculados con el culto a los ancestros (en el sentido de Gluckman 1937 y Morris 1991), sino que obedecen más a cuestiones prácticas vinculadas con el transporte (Goldstein 1995). De este modo, el análisis de la variación interna del registro mortuario y de la estructura sexual y etaria de los individuos recuperados, se suman a la evidencia bioarqueológica y arqueológica reseñadas en los capítulos 5 y 6 para sustentar la hipótesis de que, a partir de las condiciones de máximo descenso de la humedad ambiental registradas durante la ACM, las poblaciones humanas habrían implementado cambios organizativos vinculados con la reducción de sus movimientos residenciales y que habrían ocupado de forma estable y redundante la cuenca del lago Salitroso (Goñi 2000; Goñi et al. 2000-2002, 2007; Goñi y Barrientos 2000, 2004).

LA ESTRUCTURA SEXUAL Y ETARIA DE LAS MUESTRAS DE CHENQUES TARDÍOS Y SU RELACIÓN CON LA DEMOGRAFÍA DE LOS GRUPOS HUMANOS.

Como se dedujo de los análisis detallados en el capítulo 8, sólo la muestra de chenques tardíos (ca. 800-350 año AP, muestra "SAC") presentó un tamaño suficiente como para intentar evaluarla desde un punto de vista paleodemográfico. No obstante, debido a que aún así el tamaño de esta submuestra no alcanza el centenar de individuos, el estudio realizado no debe ser entendido como un análisis paleodemográfico formal, sino como una exploración de los probables sesgos de la muestra y como una evaluación de su potencial para obtener información demográfica confiable. A través de las comparaciones del perfil de SAC con el de otras series arqueológicas de cazadores-recolectores y del cálculo de los estimadores demográficos propuestos por Jackes (1992), fue posible identificar patrones recurrentes en este tipo de series óseas y detectar similitudes y anomalías de la muestra de

SAC en relación con ellas. En términos generales, se observó que la distribución de edades de muerte obtenidas para la muestra de chenques tardíos presenta la forma general de un perfil atricional en el que subadultos infantiles y niños y los adultos son los más representados. No obstante, tanto en la sección subadulto como en la sección adulta de la distribución se identificaron diferencias en relación con la expresión típica de este patrón.

En la sección subadulto del perfil se observó que, si bien la representación de individuos menores de 5 años es alta, no es tan alta como la esperable en relación con los modelos teóricos (capítulo 2) y lo observado osteológicamente en la mayoría de las series comparadas. Asimismo, en SAC se advierte una representación comparativamente alta de individuos de 5 a 9,9 años. Un análisis más detallado de la categoría de edad de 0 a 4,9 años, discriminando el primer año de vida para el cual se espera la mortalidad más alta, permitió detectar que este grupo etario estaba subrepresentado en el perfil. Ni los resultados de los análisis tafonómicos obtenidos hasta el momento (Zangrando *et al.* 2004; Barrientos *et al.* 1997), ni las observaciones generales realizadas a lo largo de la confección de inventarios, estimaciones de sexo y edad y análisis paleopatológicos de los individuos de esta categoría permitieron detectar en la muestra un sesgo sistemático que implicara una subrepresentación de los individuos correspondientes por causas relacionadas con la preservación diferencial de los huesos. Si bien la mayoría de los chenques han sufrido algún grado de saqueo o de excavación subactual, en general en los casos detectados quedan algunas evidencias de los individuos originalmente inhumados, usualmente en la forma de dientes que constituyen la porción del registro más resistente a los procesos postdeposicionales que causan deterioro. De este modo, por el momento la información disponible no sustentaría la idea de que los individuos ausentes de esta categoría lo estén únicamente por cuestiones de preservación diferencial. Asimismo, dado que, aunque en menor proporción de lo esperado, se identificaron numerosos individuos menores de un año el patrón observado tampoco parecería ser producto de una segregación espacial en el entierro de esta categoría etaria.

En este sentido, dos hipótesis podrían explicar esta subdimensión de la categoría de 0 a 4,9 años en relación con la de 5 a 9,9 años. En primer lugar, podrían existir comportamientos mortuorios más flexibles para los individuos menores de un año, que en algunas circunstancias serían enterrados en la cuenca y en otras no, o directamente no serían enterrados. En segundo lugar, podría suponerse que el patrón observado sea producto de

“efectos de muestreo en la mortalidad” en poblaciones pequeñas. Así en una muestra pequeña como la analizada, un mínimo evento que produjera el agrupamiento (*clustering*) de muertes de niños y juveniles (e.g. una epidemia, un accidente, un hecho de violencia, etc.) y que involucrara a varios individuos, podría afectar la representación de los individuos de estas clases etarias en relación con las otras. Un efecto similar, relacionado con las epidemias cíclicas, ha sido propuesto para explicar este patrón en colecciones osteológicas medievales que también muestran esta alta representación de niños y juveniles que no puede explicarse por cuestiones de preservación diferencial (Paine y Boldsen 2002). En suma, en una muestra pequeña, la combinación de factores de preservación diferencial de los individuos en relación con la densidad mineral ósea, de pautas diferenciales de entierro por edad y de factores patológicos o accidentales que puedan afectar a la mortalidad de los subadultos mayores en el contexto de poblaciones de pequeño tamaño, podría dar cuenta del patrón observado. Como se vio en los resultados de los análisis paleopatológicos y se discutirá más adelante, si bien a nivel óseo los individuos mayores a un año no presentan signos inequívocos de patologías, la distribución etaria de la formación de las hipoplasias del esmalte dental da cuenta de situaciones cíclicas de estrés durante la infancia y, especialmente, durante la niñez que suman información a favor de la última de las hipótesis mencionadas.

En cuanto a la representación de individuos adultos en la muestra de chenques tardíos, los análisis comparativos realizados así como los cálculos de los estimadores paleodemográficos de Jackes (1992), específicamente la razón Juveniles: Adultos (JAR) permitieron observar una serie de patrones relacionados con la representación general de adultos en la muestra y la representación de edades entre los adultos del perfil de mortalidad. De este modo, el JAR permitió detectar una subestimación general de los adultos que no había sido observada en trabajos previos ni resultaría esperable de acuerdo con ningún modelo demográfico de los discutidos en el capítulo 2. El otro estimador calculado, la mortalidad promedio en la niñez (MPM), también evidenció que la muestra de SAC quedaría fuera de todo estándar comparativo. De acuerdo con Jackes (1992), valores como los obtenidos deberían evaluarse y controlarse en busca de sesgos sistemáticos que afecten a la preservación de las categorías de edad adultas. En este sentido, varios factores pueden considerarse para explicar este comportamiento de la sección adulta del perfil de mortalidad:

algunos vinculados con factores de preservación, otros con la modalidad de ocupación de la cuenca y las prácticas mortuorias y, finalmente, otros vinculados con factores demográficos.

En primer lugar, como se trató en el capítulo 6, los individuos adultos han sido el objetivo principal de los saqueos subactuales y las antiguas excavaciones de viajeros y exploradores de la zona (e.g. Steffen, Roth). Esto último queda contrastado por el sesgo inverso general que se observa en las colecciones patagónicas de los museos de nuestro país (e.g. Lehmann-Nitsche 1910; Bórmida 1953-1954). En segundo lugar, un modelo de ocupación de baja movilidad residencial como el planteado para el período considerado, supone que la misma habría estado acompañada de una mayor movilidad logística para la adquisición de recursos, particularmente de los bosques y de las mesetas circundantes (Goñi 2000; Goñi *et al.* 2002, 2007; Goñi y Barrientos 2004; Cassiodoro 2008; Rindel 2009). Como muestran la mayoría de los modelos etnográficos, estas partidas logísticas suelen estar conformadas fundamentalmente por individuos adultos (y en menor medida adolescentes) masculinos (Binford 2001; Kelly 1995). De este modo, es posible que muertes accidentales, ocurridas durante las mismas, resultaran en el entierro de individuos fuera de la cuenca, en su disposición según pautas situacionales atípicas, o en la imposibilidad de su recuperación por parte de los restantes miembros del grupo. En este sentido, un hecho reconocido en la arqueología mortuoria patagónica, en especial en el sur de Chubut y Santa Cruz, es la presencia de chenques aislados o en pequeños grupos, integrados por un único individuo adulto (e.g. Imbelloni 1923; Fisher 1983; Gradin 1986; Goñi 2000; Barrientos *et al.* 2004b; García Guraieb *et al.* 2009; Belardi *et al.* 2010). Este tipo de entierros podrían considerarse la contraparte de los entierros ocurridos en lugares residenciales, conformados por todos los grupos de sexo y edad, pero con una predominancia de individuos subadultos y femeninos (Goñi *et al.* 2000-2002).

Por último, esta subestimación de adultos en la muestra, producto del tipo de procesos descriptos (saqueo, entierro espacial diferencial de adultos), podrían estar actuando sobre el perfil de mortalidad de una población en la que ocurrieron procesos demográficos que resultaron en una menor proporción de adultos en el conjunto o población muerta (e.g. un aumento de la fecundidad). Sobre este punto se volverá más adelante.

Además de una sub-representación general de adultos en la muestra de chenques tardíos de SAC, se observó también una mayor representación de adultos medios en relación

con los adultos jóvenes y mayores. La baja representación de adultos jóvenes es esperable de acuerdo con los modelos de mortalidad atricial, ya que en ausencia de condiciones sociales que afecten específicamente a este grupo de edad (*e.g.* conflictos bélicos), los adultos jóvenes corresponden al grupo de edad de mayor homeostasis y resistencia biológica (Bogin 2000, 2002). Por su parte, la mayor representación de adultos medios que de adultos mayores no es biológicamente esperable. No obstante, como se ha tratado en el capítulo 2, éste es un patrón recurrentemente observado en las muestras osteológicas en general (Weiss 1973; Bocquet-Appel y Masset 1982; Howell 1982; Hoppa y Vaupel 2002 y trabajos allí citados) y en las de sociedades cazadoras-recolectoras (*i.e.* las muestras comparadas en el capítulo 8), en particular. En la mayoría de los casos, este sesgo se relaciona más con las limitaciones técnicas de los métodos óseos y dentales disponibles actualmente para la estimación de la edad que con la realidad demográfica de las poblaciones analizadas. Como se mencionó en el capítulo 2, debido a la naturaleza de las muestras de referencia en las que han sido desarrolladas, las mismas tienden a subestimar a los individuos de edad más avanzada (Bocquet-Appel 1986; Aiello y Molleson, 1993; entre otros), por lo que es altamente probable que dentro del grupo de adultos medios de la muestra de SAC (y para el caso, de todas las series osteológicas analizadas con estas técnicas) haya una proporción desconocida de individuos de mayor edad.

La menor representación de adultos mayores en la muestra, también debe analizarse a la luz de los procesos de saqueo subactual de los que habrían sido objeto algunos de los chenques de SAC. La información disponible muestra que, exceptuando algunos casos particulares en los que no se recuperó más que fragmentos óseos o dentales no identificables (*e.g.* SAC 15-1 y 4), en los chenques saqueados suelen quedar algunos elementos óseos adultos y subadultos en mal estado de preservación correspondientes a los individuos inhumados. Dada la menor densidad de los restos óseos de los adultos mayores en relación con la de los adultos jóvenes y medios (Walker *et al.* 1988), es probable que bajo las mismas condiciones de preservación, estos últimos se hayan preservado mejor, posibilitando su asignación etaria, mientras que los primeros tendrían mayores posibilidades de ser clasificados como "adultos indeterminados".

Ahora bien, de acuerdo con lo discutido hasta el momento, es probable que tanto el caso de la subestimación de los subadultos menores de un año, como en lo referente a la

subestimación de adultos en general y de los adultos mayores en particular, encuentren un importante porcentaje de la explicación en los factores tafonómicos, técnicos y metodológicos y en aquellos vinculados con las prácticas mortuorias y la movilidad de las poblaciones mencionados anteriormente. Sin embargo, estos factores podrían estar actuando sobre un fondo de procesos demográficos vislumbrables inferibles, aunque con dificultad, de todos modos a través de estas distorsiones. Como se ha mencionado en el capítulo 2, bajo condiciones no estacionarias, la estructura etaria de los perfiles de mortalidad se ve más afectada por cambios en la fecundidad que en la mortalidad. De este modo, pequeños cambios en la tasa de natalidad pueden producir el rejuvenecimiento de las distribuciones de edad de muerte obtenidas (Sattenspiel y Harpending 1983). Como se vio en los resultados del análisis de los estimadores paleodemográficos de Jackes (1992), las muestras que presentan valores de JAR y MPN tan altos como los obtenidos para SAC, corresponden a colecciones en las que hay una sobre-representación de subadultos y en las que debe revisarse el sesgo en la representación de individuos adultos. A su vez, valores un poco más bajos corresponderían a poblaciones en procesos de crecimiento. Así, se sugiere que los factores discutidos anteriormente podrían estar actuando y distorsionando un perfil de mortalidad relacionado, originalmente, con poblaciones en crecimiento.

En este sentido, de acuerdo con los modelos de fecundidad/mortalidad para cazadores-recolectores, reseñados en el capítulo 2, podría esperarse una vinculación entre una disminución de la movilidad residencial y un crecimiento poblacional. Específicamente, el modelo propuesto por Kelly (1995) articula la manera en que una menor movilidad residencial podría influir sobre los principales condicionantes de la fecundidad de los cazadores recolectores (*e.g.* los patrones de lactancia, de trabajo y el estado nutricional de las mujeres en edad reproductiva, la disponibilidad de otros miembros del grupo capaces de cuidar a los infantes y niños pequeños). Sobre la base de dicho modelo, podría argumentarse que, en el caso del lago Salitroso post-ACM, la reducción de la movilidad residencial de la población podría haber favorecido al relajamiento de las restricciones a la fecundidad, contribuyendo así a disminuir el espaciamiento promedio entre los nacimientos. En este argumento, la duración de la lactancia parecería tener un papel fundamental. De acuerdo con los datos isotópicos presentados en el capítulo 10 (Tessone *et al.* 2009b), el proceso de destete en estos grupos comenzaría alrededor de los 24 meses, momento a partir del cual, los

valores de nitrógeno sugieren ya la incorporación de otros alimentos. Si bien la lactancia parece continuar hasta edades más avanzadas (alrededor de cuatro años de acuerdo con los valores de isotópicos), la incorporación de otros alimentos aumentaría los lapsos entre episodios de amamantamiento, disminuyendo así el efecto hormonal de la lactancia como inhibidor de la ovulación y reductor de la fertilidad (*i.e.* amenorrea lactacional). De esta manera, sería biológicamente posible disminuir el espaciamiento entre nacimientos y, por lo tanto, aumentar la fecundidad.

Por el momento no se cuenta con datos para evaluar los patrones de lactancia en momentos previos a la ACM, para los que se esperan condiciones de mayor movilidad residencial. Esta información sería necesaria para evaluar la hipótesis de que la incorporación de alimentos alternativos a la leche materna ocurriría en este período más tempranamente que en momentos anteriores. No obstante, se dispone de información indirecta que aporta sustento a esta hipótesis. Así, como se ha analizado en el capítulo anterior, la disponibilidad de alimentos aptos para el destete influye (aunque no de manera directa) sobre este proceso. En Patagonia continental, la marcada estacionalidad y la baja frecuencia de alimentos vegetales, podrían haber tenido un impacto sobre los tiempos del proceso de reemplazo de la lactancia, haciéndola variar fuertemente de acuerdo con la estación. En la cuenca del Salitroso, a partir del último milenio, la evidencia de la incorporación de cerámica y su uso inferido para el procesamiento y almacenamiento de grasa (Cassiodoro 2008; Goñi 2010), habrían permitido regular la disponibilidad de nutrientes a lo largo del año. En el marco de esta discusión, esto habría influido a su vez, en la posibilidad de no demorar la incorporación de alimentos alternativos a la leche materna por la falta estacional de alimentos adecuados. Asimismo, y siguiendo la argumentación de Kelly (1995), podría sugerirse que la reducción de la movilidad residencial y la posibilidad de complementar la dieta de los infantes con otros alimentos alternativos, habría posibilitado que el cuidado de éstos y de los niños pequeños no quedara exclusivamente en manos de las madres, se repartiera entre otros miembros del grupo, relajando también las restricciones sobre la fecundidad individual.

Finalmente, cabe destacar que no se está proponiendo que la reducción de la movilidad residencial habría traído aparejada una alta tasa de crecimiento poblacional, sino que habría permitido un relajamiento de los limitantes de la fecundidad natural, al punto de

poder aumentar levemente las tasas de fecundidad durante el lapso estudiado. Procesos de recuperación como el sugerido han sido documentados en sociedades que han atravesado procesos de retracción poblacional, como las que podrían inferirse para los grupos contemporáneos a las condiciones ambientales más extremas de la ACM (Kelly 1995). En suma, se sugiere que aún teniendo en cuenta los procesos que podrían haber causado sesgos de representación en las muestras de chenques tardíos, discutidos anteriormente, la información obtenida para el perfil de mortalidad es compatible con un proceso de crecimiento poblacional vinculado con las nuevas condiciones de reducción de la movilidad residencial y las constricciones que la misma imponen sobre la fecundidad.

EL REGISTRO PALEOPATOLOGICO: LA SALUD, NUTRICIÓN Y DIETA DE LAS POBLACIONES DEL LAGO SALITROSO.

Los análisis paleopatológicos efectuados permitieron detectar una variedad de condiciones de estrés sistémico -nutricional o patológico- y traumático en ambas muestras, aunque manifiestos con características y frecuencias distintas. A continuación, se sintetizan y discuten los resultados alcanzados.

Indicadores de salud bucal como indicadores de dieta.

Tomando en conjunto ambas muestras temporales, los resultados de los análisis de salud bucal mostraron altos grados de desgaste, bajas prevalencias de caries y pérdidas *antemortem* y bajas (en la muestra POST-ACM) a moderadas (en la muestra PRE-ACM) prevalencias de abscesos. Como se mencionó en los capítulos anteriores, este es un patrón recurrentemente observado en poblaciones cazadoras-recolectoras de ambientes áridos o semiáridos, en los que las dietas se componen principalmente de alimentos duros o fibrosos, con bajo contenido de vegetales ricos en almidones o azúcares cariogénicos y cuya preparación y consumo implica la inclusión de partículas abrasivas del ambiente. Como se ha visto en el capítulo 3, este es el patrón de salud bucal hallado recurrentemente en muestras patagónicas.

Tomadas por separado, las muestras PRE-ACM y POST-ACM no mostraron diferencias estadísticas en las prevalencias de los indicadores medidos sobre una base individual. En cambio, sí se observaron diferencias en el caso de los abscesos y de las

pérdidas de dientes *antemortem* cuando la unidad de cuantificación y análisis fueron los alvéolos. Estas diferencias confirman una tendencia observada en todos los indicadores patológicos dentales, en la que los mismos tienden a concentrarse en individuos particulares que muestran ocurrencias múltiples de cada indicador, más a que distribuirse homogéneamente entre los individuos afectados. Asimismo, debe tenerse en cuenta que, por su naturaleza progresiva, los indicadores de salud bucal tienden a aumentar su frecuencia, conforme aumenta la edad de los individuos analizados (Hillson 1996; 2000). En poblaciones con desgaste dental severo, la distribución etaria de caries puede presentar excepciones a este patrón, ya que a medida que aumenta la edad, aumenta también el desgaste, lo cual resulta en la eliminación de las zonas más proclives a acumular alimentos (e.g. fosas y surcos oclusales de molares) o directamente eliminando las caries incipientes que pudieran haberse formado (Hillson 1996; Hillson 2000).

Teniendo en cuenta estos patrones recurrentes en los comportamientos de los indicadores de salud bucal, se hace evidente que los mismos son altamente sensibles a la estructura etaria de las muestras analizadas. La muestra PRE-ACM está integrada principalmente por adultos mayores por lo que los abscesos y pérdidas *antemortem* fueron más frecuentes que las caries. En la muestra POST-ACM, constituida principalmente por individuos jóvenes, las frecuencias se invierten, con mayores prevalencias para las caries y menores para abscesos y PDAM. En este sentido, es altamente probable que las diferencias observadas entre ambas muestras (estadísticamente significativas sólo a nivel de las piezas analizadas) se explique también por sus distintas estructuras etarias más que por cambios sustanciales en la dieta o en los modos de preparación de alimentos entre los dos momentos analizados.

Como se presentó en el capítulo 6, la información isotópica disponible para valores de $\delta^{13}\text{C}$ sobre colágeno en restos óseos correspondientes a toda la secuencia, no muestra cambios entre los individuos del bloque PRE-ACM y los individuos más tardíos (Tessone *et al.* 2005, 2009a). En este sentido, puede asumirse que el contenido y proporción proteica de la dieta no habría sufrido modificaciones sustanciales a lo largo de toda la secuencia analizada, en términos de la incorporación de nuevos tipos de alimentos, sino que la evidencia arqueológica sugiere una intensificación del consumo de recursos animales habituales, favorecida por la incorporación de nuevas tecnologías. De hecho, se ha sugerido que la

presencia de cerámica en la cuenca y en Pampa del Asador podría estar vinculada con el procesamiento y almacenamiento de grasas durante los meses estivales de ocupación y caza en la Pampa del Asador (Cassiodoro 2009). Por otro lado, también para momentos POST-ACM se ha detectado una mayor diversidad taxonómica en la fauna de los sitios en médano a cielo abierto de la cuenca baja (Aragone 2007). Esta clase de sitios suelen estar asociados también con la presencia de manos y molinos que permitirían el procesamiento de recursos diversos (y no sólo alimenticios) (Cassiodoro *et al.* 2004; Re 2006; Cassiodoro 2008,).

En suma, la evidencia arqueológica e isotópica mencionada junto con los datos presentados sobre los indicadores de salud bucal, permiten suponer que, de haber habido cambios en la dieta entre los momentos anteriores y posteriores al postulado proceso de reducción de la movilidad residencial, éstos no habrían sido sustanciales y probablemente no hayan implicado una incorporación sustantiva de alimentos vegetales. Al contrario, la evidencia sugiere que más probablemente se haya intensificado el consumo de recursos animales, incorporando especies de pequeño tamaño y menor rinde energético pero de disponibilidad local y fácil obtención. En cuanto a las prácticas de procesamiento de los alimentos, la presencia de cerámica podría haber contribuido a un tipo de cocción que haría a los alimentos menos duros, pero cuyo efecto podría haberse visto contrarrestado por la posibilidad de inclusión de abrasivos producto del empleo de manos y molinos en un ambiente semiárido rico en partículas que, arrastradas por el viento, tienden a pegarse a los alimentos durante su procesamiento.

Análisis de HLED en la muestra POST-ACM.

Los resultados del análisis de HLED sumados a los perfiles de mortalidad observados en la muestra POST-ACM, con alta representación de individuos menores a 10 años, permiten sugerir que los individuos de la población de la que deriva la muestra habrían sufrido de manera generalizada y recurrente procesos de estrés sistémico durante su infancia y niñez. Los casos más severos habrían conducido a la muerte de los individuos afectados y a su inclusión en las primeras categorías de edad de los perfiles de mortalidad. Otros casos no habrían resultado en la muerte pero habrían sido lo suficientemente severos como requerir que el organismo desviara energía de procesos no vitales, como la amelogenesis, para redirigirla al mantenimiento de la homeostasis (Langsjoen 1998). De acuerdo con los

resultados obtenidos, la mayoría de los individuos analizados (12/14, 85,7%) habría sufrido este tipo eventos sistémicos de estrés y, en la mayoría de los casos, se habría tratado de más de un episodio a lo largo del período de formación coronaria, resultando en más de una HLED.

La relación entre una temprana edad de muerte en los individuos con mayor cantidad de LHED ha sido observada por numerosos investigadores en casos de estudio con diversas características (*e.g.* Duray 1996; Larsen 1997; Boldsen 2000; Luna y Aranda 2010). En la muestra POST-ACM esta relación parece cumplirse también, de modo que, en promedio, los individuos de edad de muerte más joven mostraron una mayor cantidad de secuelas de eventos sistémicos de estrés que los de edad de muerte más avanzada. Esto sugiere que, a pesar de haber habido supervivencia a tales episodios, y por lo tanto la posibilidad de formación de las HLED, en los individuos afectados de manera más recurrente el riesgo de muerte temprana habría sido mayor. Como se ha mencionado en el capítulo anterior, dado que la mayoría de los adultos que pudieron ser analizados corresponden a individuos menores de 50 años, con poco desgaste dental, y a que el tercio oclusal de las coronas es el menos sensible a la formación de HLED (ver capítulo 9), no sería esperable que este resultado estuviera distorsionado por el desgaste coronario de las piezas.

En cuanto a las diferencias entre sexos en la susceptibilidad a eventos de estrés, no se identificaron diferencias en términos de los individuos afectados pero sí a nivel de la cantidad de piezas afectadas. En este caso, los adolescentes y adultos femeninos mostraron diferencias estadísticamente significativas en relación con los individuos masculinos. Como se ha tratado en el capítulo 9, no se ha detectado aún una tendencia clara en cuanto a la mayor susceptibilidad de uno de los sexos a la formación de HLED (Guatelli-Steinberg y Lukacs 1999). Los resultados alcanzados aquí, por el momento, tampoco representan evidencia concluyente en uno u otro sentido.

En relación con la edad de formación de las HLED, como se ha visto en los capítulos precedentes, numerosas investigaciones han buscado correlacionar su edad modal de formación con los eventos de estrés que sufren los individuos durante sus primeros años de vida, en especial, con el proceso de fin de la lactancia. En este sentido, se ha planteado que el paso de una dieta basada en la leche materna, inmunológicamente protectora, a otros alimentos, potencialmente de menor calidad nutricional o contaminados, aumentarían el

riesgo de los niños a contraer infecciones, particularmente gastrointestinales, generando episodios de estrés sistémico. Algunos estudios han observado una correlación positiva entre la edad modal de formación de HLED y la edad estimada para el destete en las sociedades estudiadas (e.g. Goodman *et al.* 1980; Corrucini *et al.* 1985; Moggi-Cecchi *et al.* 1994). No obstante, otros han mostrado un desfase entre ambas, con las edades modales de formación de las HLED, mayores que las edades estimadas para el proceso de destete (Blakely *et al.* 1994; Wood 1996). Ambos grupos de resultados fueron alcanzados empleando los métodos tradicionales de estimación que, como se ha discutido anteriormente, no se basaban en un modelo realista de formación de la corona dental y tendían a subestimar las edades de formación de HLED obtenidas. Los nuevos estándares generados por Reid y Dean (2000, 2006) brindan la posibilidad de evaluar este problema sobre bases más sólidas y biológicamente más realistas. En este sentido, es importante destacar que de las dos muestras de referencia utilizadas por estos autores -una del norte de Europa y otra del sur de África- (Reid y Dean 2000, 2006), en este trabajo se eligió como muestra de referencia la del norte de Europa, ya que en ella la edad de finalización de la formación de la corona de los caninos es más similar a la representada en el estándar de Ubelaker (1989), empleado para la estimación de la edad de muerte de los subadultos analizados. De esta forma, por más que las edades cronológicas reales pudieran diferir de las obtenidas, al menos se aseguró que, al momento de realizar las comparaciones, los sesgos en todas las estimaciones debidas a variaciones inter-poblacionales fueran sistemáticos.

Los resultados obtenidos en la muestra POST-ACM permitieron estimar que las edades de mayor frecuencia de formación de HLED habrían ocurrido en el rango que va de los 3 a los 5 años, con una frecuencia modal entre los 3,5 y los 4 años de edad. Estas edades se relacionan con la distribución etaria de los valores de $\delta^{15}\text{N}$, lo que permite estimar que el proceso de destete podría haber ocurrido entre los 2 y los 4,5 años aproximadamente, con valores correspondientes a dietas adultas a partir de los seis años (Tessone *et al.* 2009b). De este modo, si bien se registra una superposición de ambos rangos etarios, la edad de mayor prevalencia de eventos de estrés sistémicos ocurriría 1,5 años más tarde que el comienzo del proceso de destete. Estos resultados confirman -sobre bases metodológicas más sólidas (*i.e.* el estándar de Reid y Dean 2000, 2006)- lo observado por otros investigadores que realizaron

estimaciones etarias de HLED con otros estándares en otras muestras osteológicas (Blakely *et al.* 2006; Wood 1996).

En suma, los resultados obtenidos sugieren, en primer lugar, que en momentos posteriores a la ACM, la infancia y niñez de los individuos habría estado marcada de manera generalizada por episodios recurrentes de estrés sistémicos de diversa gravedad. En segundo lugar, el mayor riesgo para los infantes y niños pequeños en estas sociedades, no estaría relacionado con los riesgos biológicos asociados con la incorporación temprana de alimentos alternativos o complementarios a la leche materna, sino con procesos posteriores, tal vez vinculados con el resultado acumulativo, en edades más avanzadas, de la acción sinérgica entre alimentos de menor calidad nutricional que la leche materna y procesos infecciosos (probablemente gastrointestinales o respiratorios) agudos. La ausencia de muestras PRE-ACM adecuadas para el estudio de las HLED no permiten evaluar de manera directa si se trata de una tendencia específica del momento POST-ACM. Sin embargo, tomando en cuenta los resultados obtenidos en otras muestras de cazadores recolectores patagónicos y pampeanos (reseñados en el capítulo 3), se advierte que los valores de prevalencia obtenidos para la muestra del lago Salitroso del último milenio son particularmente altos. Esto sugeriría que las altas frecuencias de estos episodios de estrés durante los primeros años de vida podría vincularse con las consecuencias sobre la salud de la postulada reducción de la movilidad residencial posterior a la ACM.

Hiperostosis porótica y criba orbitaria.

La muestra PRE-ACM no presentó casos de HP o CO, mientras que en la muestra POST-ACM las frecuencias de ambos indicadores tomados en conjunto, fueron moderadas de 30,4% (7/23). No obstante, estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas. Dentro de la muestra POST-ACM se observó que la mayoría de las lesiones fueron orbitales y remodeladas, con un único caso activo de HP en un infante. Asumiendo que las lesiones orbitales respondan a los mismos procesos de hiperplasia medular que ocasionan las lesiones de la bóveda, es importante recordar que en la medida en que la eritropoyesis en la médula de los huesos planos ocurre sólo durante la subadultez, las lesiones observadas en adultos corresponderían a lesiones ocurridas en dicho período. El hecho de que a excepción de la

lesión del infante, el resto se hallen en diversos estadios de remodelación apoya esta observación.

En cuanto a la etiología de las lesiones, como se ha tratado extensamente en el capítulo 9, en los últimos años ha perdido fuerza la hipótesis de que la hiperostosis porótica pueda ser causada por anemia ferropénica. Otras explicaciones, como la anemia megaloblástica, han tomado su lugar como etiología más plausible para al proceso biológico que origina las lesiones (Rotschild 2000; Fairgrieve y Molto 2000; Walker *et al.* 2009). Bajo la premisa de que las lesiones de la criba orbitaria y la hiperostosis porótica son producto de una misma causa, el modelo de anemia megaloblástica por carencia de vitamina B₁₂ propuesto por Walker *et al.* 2009 para su caso de estudio, no parecería ser adecuado para las poblaciones cazadoras-recolectoras patagónicas. La vitamina B₁₂ o cabalamina se encuentra principalmente en los productos de origen animal, por lo que no sería esperable que las poblaciones patagónicas, con dietas fuertemente basadas en recursos animales, padecieran deficiencia de este micronutriente.

La otra deficiencia nutricional que puede resultar en anemia megaloblástica es la carencia de ácido fólico¹ o vitamina B₉. Este micronutriente se halla en concentraciones altas en alimentos vegetales de hojas oscuras y en las papas, en el hígado de mamíferos y aves y en los huevos de las aves. Dado que los alimentos vegetales no parecen haber sido un componente sustancial de la dieta de estas poblaciones y que en un ambiente como el patagónico su consumo deber haber sido marcadamente estacional, es muy probable que la ingesta de ácido fólico a través de esta vía no haya sido alta. Por su parte, si bien los huevos, especialmente de ñandú sí parecen haber sido parte más frecuente de la dieta, tal como lo muestran el registro arqueofaunístico de muchos sitios y algunos relatos entohistóricos [e.g. Musters (1871) 2005], ésta también habría sido una fuente de vitamina B₉ sujeta a restricciones estacionales. De este modo, es probable que la fuente más importante de ácido fólico de estas poblaciones haya sido el hígado de los herbívoros y de las aves consumidas,

¹ El ácido fólico es una vitamina hidrosoluble del complejo B sintetizadas por las bacterias de la flora intestinal y aportada en pequeñas cantidades por los alimentos (frutas, verduras, lácteos, cereales, algunas vísceras animales, como el hígado). Los folatos son esenciales para la síntesis de DNA y RNA mediante la aceptación y donación de unidades monocarbonadas, dando lugar a la síntesis de purinas y pirimidinas y a la conversión de aminoácidos excedentes de la dieta en otros que son necesarios para el organismo; también es fundamental para la metilación de los aminoácidos. Las necesidades diarias mínimas son normalmente de 50- 100 µg. La reserva de folatos es escasa por lo que, cuando hay carencia en el aporte, la deficiencia se produce rápidamente (alrededor de 4 meses). (Romero Valdez *et al.* 2008 y trabajos allí citados).

especialmente el guanaco y el ñandú. Si bien el suministro de estos recursos pudo haber sido mucho más constante sobre una base anual que el de otros alimentos, es posible que en períodos de escasez su ingesta haya disminuido, atentando así contra la principal fuente de ácido fólico para estas poblaciones.

La carencia de vitamina B₉ en la ingesta puede agotar rápidamente los depósitos corporales de la misma, conduciendo a situaciones de anemia megaloblástica de forma mucho más veloz que por la ausencia de cobalamina, situación que se ve acrecentada en individuos subadultos (Romero Valdez *et al.* 2008; ver nota 1). Además de una ingesta inadecuada, el incremento de 5 a 10 veces de los requerimientos de ácido fólico durante el embarazo y la lactancia es una de las causas más frecuentes de anemia megaloblástica durante la gestación, la lactancia y la infancia (Romero Valdez *et al.* 2008). Otras causas se relacionan con diversas patologías que producen la malabsorción del nutriente. Entre ellas, pueden incluirse algunas parasitosis, que como se ha tratado en el capítulo 9, obstaculizan además la absorción de cobalamina² (Walker *et al.* 2009).

En este sentido es importante destacar los estudios paleoparasitológicos regionales realizados por Fugassa (2006). Este investigador ha detectado la presencia de una variedad de especies de endoparásitos en coprolitos y sedimentos de la cavidad intestinal de esqueletos procedentes de Patagonia Centro-meridional y Austral con cronologías que van desde la transición Pleistoceno-Holoceno hasta momentos post-contacto. Estos resultados le han permitido identificar la gama de especies pasibles de haber provocado parasitosis en las poblaciones humanas. Entre los endoparásitos identificados en coprolitos humanos o en sedimentos de la cavidad intestinal de esqueletos correspondientes a sitios de Santa Cruz del Holoceno Tardío y Medio³ se destacan *Capillaria sp.* (presente en todas las muestras), *E. macusaniensis* y *T. trichiura*.

² Otras causas de mala absorción de vitamina ácido fólico son la enfermedad celíaca, enteritis regional, esclerodermia, amiloidosis, enfermedad de Whipple y las lesiones diverticulares del intestino delgado (Romero Valdez *et al.* 2008).

³ En el sitio Orejas de Burro 1, en el sudeste de Santa Cruz, fechado en ca. 3500 años AP las muestras correspondientes a los sedimentos obtenidos de la cavidad abdominal del individuo 2 (muestra M-2) y debajo del mismo (muestra M-1) permitieron identificar, en la M-2 evidencias de *Capillaria sp.*, *Eimeria macusaniensis*, *Trichuris trichiura*, y un probable ascarídeo y en la M-1 *Capillaria sp.*, *Trichuris sp.* y una larva de nematode no identificado (Fugassa 2006). En la cueva CCP5, en el PNPM, la muestra M-24 - coprolito probablemente humano- dio resultados positivos para *Capillaria sp.*, y probablemente para *Nematodirus sp.* y un ancylostómido. En el mismo sitio, la muestra M-44 (también coprolito humano) presentó *Eimeria macusaniensis*, *Capillaria sp.*, y probabelmente *Nematodirus sp.*, mientras que en la

En una colaboración entre estas investigaciones y los estudios bioarqueológicos de la cuenca del Salitroso, se seleccionaron 10 muestras de sedimentos de la cavidad abdominal de individuos de chenques tardíos (nueve casos) y entierros bajo bloque (un caso) para realizar estudios paleoparasitológicos. El procesamiento de los resultados se encuentra aún en curso, no obstante, los resultados preliminares (Informe técnico interno de Fugassa 2009) permitieron observar que los rasgos microscópicos de los sedimentos analizados contenían escasos restos representativos del contenido intestinal de los individuos, probablemente debido a la acción de agentes post-depositacionales que contribuyeron a su dispersión o degradación. Sólo una de las muestras, procedente de la cavidad intestinal del individuo SAC 30-1-4 (adulto de sexo indeterminado) correspondiente al final del período de chenques tardíos, arrojó resultados positivos. En esta muestrase identificó un huevo de *Trichuris* sp., cuya morfometría coincide con la de *T. trichuris*, (Fugassa 2009), un geohelminto de transmisión directa⁴ que parasita a humanos (Fugassa 2006). Como señala Fugassa (2006, 2009), la presencia del parásito no refleja necesariamente la enfermedad del hospedador, sino que ésta se relaciona principalmente con la carga parasitaria que lo afecta. Asimismo, la morbilidad bajo una carga parasitaria elevada dependerá del estado nutricional del individuo (Fugassa 2006). Si bien a partir de un único hallazgo no se puede avanzar mayormente en las inferencias sobre morbilidad de las poblaciones, es importante recalcar que esta especie de endoparásito presenta una serie de características epidemiológicas que, en el marco de las otras líneas de análisis desarrolladas en la cuenca, toman particular interés.

En primer lugar, cuando la presencia de *T. trichiura* sí se asocia con la parasitosis, dependiendo de la carga parasitaria, puede ocasionar sintomatología variable (Fattorusso y

muestra M-47 se identificaron *Capillaria* sp., *E. macusaniensis*, *E. ivitaensis* y probablemente *Habronema* sp. También en el PNPM, en la cueva CCP7, en la muestra de coprolito muestra M-22 de CCP7, se detectó *Trichuris* sp., *Hymenolepis nana*, *Eimeria macusaniensis*, *Capillaria* sp., *Nematodirus* sp. y probablemente *Physaloptera* sp. y trematodes (Fugassa 2006).

⁴ Los *T. Trichiura* son nematodos. El contagio en humanos se da por vía directa. Los huevos del parásito son introducidos por vía bucal, por contaminación de los dedos, más excepcionalmente por las frutas o las legumbres crudas, o ingesta de agua contaminada. Cuando el huevo llega al tubo digestivo humano, su cáscara es disuelta y se libera el embrión; éste llega al intestino delgado donde crece la larva y se hace adulta en dos a cinco semanas. Por lo general, el parásito adulto vive en el ciego y en el apéndice. Rara vez se encuentra en el colon y el intestino delgado. Los nematodos adhieren a la mucosa intestinal por su extremidad anterior afilada (Fattoruss y Ritter 1990; Acuña *et al.* 2003).

Ritter 1990; Acuña *et al.* 2003). De este modo, aunque por lo general la trichuriasis es asintomática, cuando las cargas de parásitos son altas, puede verse atacada la mucosa intestinal, en cuyo caso pueden producirse diarreas con heces mucosanguinolentas graves y estados de anemia. El dolor abdominal recurrente tipo cólico también es característico. Las complicaciones más frecuentes incluyen anemia, desnutrición y retardo sensible del crecimiento en niños con infección crónica. En casos severos puede observarse prolapso rectal y, eventualmente, apendicitis (ya que en ocasiones los parásitos se alojan en el apéndice) (Fattoruso y Ritter 1990; Acuña *et al.* 2003). Se ha sugerido también que en la medida en que los altos niveles de infestación por *Trichurus* sp. pueden derivar en cuadros de hipoemia, en el hueso seco podrían manifestarse como hiperostosis y criba orbitaria (Fugassa 2006).

En suma, asumiendo que la criba orbitaria observada en los individuos analizados sea producto de las mismas causas que generan la hiperplasia medular de la hiperostosis porótica, se propone sobre la base de la nueva hipótesis etiológica propuesta por Walker y coautores (2009) que en la muestra analizada la causa subyacente también podría haber sido la anemia megaloblástica. No obstante, dadas las características ecológicas y culturales del caso analizado, se sugiere que el tipo de anemia megaloblástica sería producto de la acción sinérgica de deficiencias estacionales de ácido fólico, sumadas a posibles cargas parasitarias altas. Asimismo deben tenerse en cuenta que las pérdidas de sangre causadas por estas y otras patologías, por sí mismas, podrían estimular hiperplasia medular (Hershkovitz *et al.* 1997). Por el momento, la evidencia que sustenta esta hipótesis es circunstancial, pero es importante destacar que los nuevos análisis osteológicos y paleoparasitológicos han permitido especificar hipótesis paleoepidemiológicas previas (García Guraieb 2006), que nuevos análisis permitirán contrastar.

Finalmente, un rasgo a destacar del hallazgo paleoparasitológico es que los geohelminthos se presentan con mayor frecuencia bajo condiciones de sedentarismo o alta redundancia en el uso del espacio y en grupos grandes (Fugassa 2006, 2009 y trabajos allí citados), por lo que su presencia en la muestra contribuye a sustentar el modelo de reducción de la movilidad residencial y nucleamiento de grupos en tiempos posteriores a la ACM.

Reacciones Periósticas.

En términos de los individuos afectados, las reacciones periósticas mostraron bajas prevalencias de 18,2% (2/11) en la muestra PRE-ACM y prevalencias moderadas de 36,9% (14/38) en la muestra POST-ACM, pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Por su parte, al evaluar las prevalencias en términos de los elementos/unidades anatómicas afectadas, la muestra POST-ACM mostró valores estadísticamente mayores que la PRE-ACM. Esta diferencia se explica, en parte, por la mayor representación de individuos infantiles y niños en la muestra POST-ACM, que son los que tienden a mostrar reacciones periósticas no sólo por razones patológicas sino por cuestiones fisiológicas vinculadas con el crecimiento óseo (ver capítulo 9). En consecuencia, es muy difícil con la información disponible hasta el momento dilucidar entre los casos registrados en infantiles, niños y juveniles aquellos que son producto de procesos fisiológicos normales de aquellos cuya causa es patológica. No obstante, dado que otros indicadores, tales como las HLED observadas en individuos mayores, sugieren la recurrencias de procesos patológicos en la infancia y en la niñez, es posible que un porcentaje de las reacciones periósticas observadas entre los subadultos más pequeños se deban a causas patológicas.

En cuanto a las lesiones registradas en adolescentes mayores y adultos, todas ellas corresponderían a procesos patológicos. Sin embargo, en este caso, la dificultad radica en discriminar la etiología de los mismos ya que, como se como se ha discutido anteriormente, las reacciones periósticas son inespecíficas en cuanto a las posibilidades de inferencia de su agente causal. En el capítulo anterior, atendiendo a las características morfológicas de cada una de las lesiones, su ubicación en los elementos óseos y su distribución en el esqueleto, se discutieron una serie de diagnósticos diferenciales para algunas de ellas. En definitiva, lo que importa destacar aquí es su prevalencia general moderada en la muestra POST-ACM. Incluso si se toman sólo los grupos adolescentes y adultos, las prevalencias se mantienen moderadas, de aproximadamente al 35% (6/17 individuos), lo cual sugiere la presencia generalizada de procesos de estrés en estas poblaciones, ya sea patológico o traumático, aunque en todos los casos parece tratarse de casos leves de resolución espontánea o casos agudos y graves pero que no alcanzaron a dejar mayores secuelas óseas.

Infecciones

Como se ha mencionado en el capítulo 10, sólo las lesiones vertebrales detectadas en el individuo SAC 4-1-1 pueden considerarse con confianza como producto de procesos infecciosos. Entre ellos, el diagnóstico osteológico diferencial basado en las ubicación y características morfológicas y epidemiológicas del caso sustentan un diagnóstico de posible tuberculosis y su fechado de ca. 750 años AP lo convirtieron en el primer registro regional de tuberculosis precolombina (Goñi *et al.* 2003-2005; García Guraieb 2004, 2006). Como se ha tratado ya, por cuestiones de preservación de la muestra, los intentos por contrastar este diagnóstico osteológico a través de la evaluación de la presencia de ADN específico al complejo *Mycobacterium tuberculosis* no arrojaron resultados concluyentes. Sin embargo, el reciente resultado positivo de ADN de *Mycobacterium tuberculosis* en un individuo del sitio Myren 1 en el norte de la isla de Tierra del Fuego realizado por Guichón y coautores (2009) permite ampliar las discusiones sobre el caso del lago Salitroso, ya que el mismo presenta un fechado de 620 ± 20 años AP (Guichón *et al.* 2009). De tratarse de un fechado precolombino, éste aportaría fuerte evidencia acerca de la presencia pre-Contacto de tuberculosis en Patagonia, incluso entre sociedades de cazadores-recolectores de tamaño relativamente pequeño. Dado que estos datos cronológicos provienen de un resumen recientemente publicado (Guichón *et al.* 2009) correspondiente a un trabajo aún en desarrollo, no se cuenta con una discusión detallada del fechado efectuada por los autores. Por esa razón, para evaluar su condición de precolombino y poder avanzar sobre la discusión del caso del lago Salitroso, se realizaron en forma independiente una serie procedimientos para transformar la fecha informada en años radiocarbónicos en años calendáricos, para lo cual se utilizó el programa CALIB. REV 5.0.1 y diversas curvas de calibración. Al utilizar dos curvas frecuentemente utilizadas en Patagonia, la Intcal104.14c (Reimer *et al.* 2004) y la Shcal04.14c, específica para el Hemisferio Sur (McCormac *et al.* 2004), se obtienen resultados de 1348-1392 AD y 1380-1404 AD, respectivamente. De este modo, a menos que se pueda sospechar de algún efecto reservorio⁵ para los materiales del sitio Myren 1 que pudiera estar envejeciendo esta fecha, la misma queda comprendida dentro del rango de momentos prehispánicos. En

⁵ En este sentido, cabe destacar que los resultados isotópicos disponibles para los materiales de Myren 1, sugerirían una dieta con un componente marino importante (Borrero *et al.* 2001; Suby y Guichón 2009) que probablemente requerirá de control de su acción sobre el posible efecto reservorio de la fecha radiocarbónica obtenida.

suma, de contrastarse la ausencia de dicho efecto, este importante hallazgo otorga un fuerte sustento epidemiológico a la hipótesis acerca de la presencia de tuberculosis prehispánica en grupos cazadores-recolectores patagónicos, otorgando mayor plausibilidad al caso registrado en el lago Salitroso (SAC 4-1-1). Asimismo, otorga un contexto de interpretación más específico a los casos más ambiguos de reacciones periósticas costales identificados en dos de los individuos de la muestra POST-ACM (SAC 8-3-3 y SAC 30-1-1).

Por último, cabe destacar que la combinación de las características biológicas de la tuberculosis y las condiciones de poblamiento propuestas para los habitantes de la cuenca del Salitroso para el último milenio constituyen un escenario epidemiológico viable para la presencia de la enfermedad, aunque probablemente en bajas frecuencias. En este escenario se combinan específicamente, la mencionada posibilidad de la bacteria para perdurar en grupos de pequeño tamaño por su capacidad de permanecer en estado de latencia durante varios años (Powell 1988; Johnston 1995; Gómez i Prat y Mendonça de Souza 2003; Ramenofsky *et al.* 2003) con las condiciones de baja movilidad residencial y extensión de los rangos de acción logísticos propuestos para las poblaciones estudiadas. Con respecto a esto último, se ha propuesto que la movilidad logística de los grupos podría haberlos puesto en contacto con otras poblaciones portadoras de la enfermedad, facilitando su contagio, mientras que las condiciones de nucleamiento -i.e. la relativamente alta densidad micro-regional o intracampamento- habrían jugado un rol importante en su capacidad de proliferación, especialmente en una enfermedad como esta en la que el contagio ocurre entre humanos (Goñi *et al.* 2003-2005; García Guraieb 2004, 2006). En este caso, sería posible que mucho de los esqueletos sin lesiones pudieran haber padecido la enfermedad de forma más virulenta al punto de no llegar a generar lesiones óseas o con lesiones óseas menos específicas, tales como las reacciones periósticas costales, que podrían ser detectable por vías de análisis bioquímicos (Goñi *et al.* 2003-2005; García Guraieb 2004, 2006). Dado que las condiciones de las muestras del caso de SAC 4-1-1 no han sido suficientes para alcanzar un resultado definitivo mediante los análisis de ADN, los individuos con lesiones costales se presentan como buenos candidatos para proseguir esta línea de investigación.

Traumas

En la muestra PRE-ACM, se detectaron sólo tres casos de lesiones de etiología traumática, dos de los cuales (osteocondritis disecante de rótula, defecto cortical femoral) se relacionan con los altos grados de actividad física, esperables en poblaciones cazadoras-recolectoras. El otro caso, consistente en una fractura de hundimiento en el frontal, posiblemente pueda atribuirse a un caso de violencia interpersonal aunque la posibilidad de un impacto accidental (producto de un golpe, caída, etc.) no puede descartarse. En comparación, la muestra POST-ACM mostró mayor diversidad de lesiones traumáticas con etiologías posibles más variadas también. De las seis lesiones detectadas en los cinco individuos afectados, tres de ellos se atribuyen con mayor probabilidad a traumatismos relacionados con la actividad física intensa (los defectos corticales del fémur y las dos tipos de fractura vertebrales (fractura de paleador y espondilólisis). La fractura de clavícula en uno de los individuos probablemente se relacione con una caída sobre su hombro (ya sea accidental u ocasionada). El caso de SAC 20-3-2 es el único de la muestra en el que las lesiones observadas, producto de impactos de proyectiles, se asocian inequívocamente con un evento de violencia interpersonal y en el que fue posible determinar la causa probable de muerte del individuo (García Guraieb *et al.* 2007b). En cuanto a las fracturas faciales identificadas en uno de los individuos femeninos, su ubicación y morfología también son consistentes con un golpe intencional, aunque este caso es mucho más ambiguo que el anterior. En suma, en ambas muestras se observó una baja prevalencia de lesiones traumáticas, con la muestra POST-ACM mostrando mayores prevalencias y diversidad de tipos de trauma que la muestra PRE-ACM, aunque en términos estadísticos las diferencias no fueron significativas.

Poniendo estos resultados en relación con el modelo de poblamiento regional tardío, en el capítulo 6 se sugirió que bajo condiciones de baja movilidad y de nucleamiento poblacional a nivel local, pero en un contexto de baja demografía regional, no sería esperable un aumento de los patrones de violencia interpersonal. En este caso, los conflictos grupales que pudieran surgir serían pasibles de solucionarse a través de mecanismos alternativos como la fisión y la relocalización de grupos. Las bajas prevalencias de traumas claramente relacionables con situaciones de violencia interpersonal observados en la muestra POST-ACM apoyan esta idea.

En cuanto a otros tipos de trauma, relacionados con accidentes de diversa índole sufridos durante el desarrollo de actividades cotidianas, de acuerdo con los patrones observados en otros grupos cazadores-recolectores etnográficos (e.g. Dunn 1968, Eaton y Eaton 1999) y en las muestras osteológicas de la región para el Holoceno tardío (ver capítulo 3) se planteó que su ocurrencia no sería alta tampoco. Lo observado en las muestras del lago Salitroso de ambos bloques avalan también esta expectativa.. Por último, si bien la frecuencia de traumas relacionados con la actividad física (fracturas vertebrales, defectos corticales, osteocondritis disecante) no es particularmente alta, su mera presencia da cuenta de la actividad física intensa a la que probablemente estuvieron sujetas estas poblaciones. De todos modos, el análisis de este tipo de traumas debiera realizarse en relación con otros indicadores de patrones de actividad, como los indicadores musculoesqueletales y la osteoartritis, para poder evaluar más cabalmente su significado en términos de patrones de actividad con mayor grado de especificidad.

Defectos congénitos

En cuanto a los defectos congénitos, el 27,3% (3/11) de los individuos de la muestra PRE-ACM y el 15,8% (6/32) de la muestra POST-ACM mostraron defectos de formación de la columna vertebral y de las costillas. La comparación de las prevalencias entre las muestras a nivel de los individuos y elementos/unidades anatómicas afectados, no mostraron diferencias estadísticamente significativas. De acuerdo con la clasificación de este tipo de defectos según el campo de desarrollo afectado propuesta por Barnes (1994), todas las malformaciones observadas corresponderían a defectos de desarrollo del campo del mesoderma paraxial, que es el responsable de la generación de las vértebras, las costillas y los occipitales. Todos los defectos se identificaron en adolescentes y adultos y, en general, se observaron en individuos cuyo sexo era el esperado para el tipo de defecto identificado. El hecho de que aparecieran en adolescentes y adultos sugiere, por un lado, que en los grados detectados, los defectos identificados no implicarían condiciones que pudieran haber influido negativamente sobre los individuos afectados, al menos en el sentido de aumentar su probabilidad de muerte a una edad específica. Por otro lado, sería esperable que defectos similares fueran observados en los subadultos más pequeños pero, por cuestiones de preservación ósea diferencial o de bajo grado de manifestación en elementos óseos que aún

no alcanzaron su madurez, los mismos no pudieron ser identificados. En este sentido, cabe destacar que diversos estudios clínicos muestran que muchos de estos defectos pueden pasar desapercibidos hasta que aparecen síntomas vinculados con aceleraciones del crecimiento y desarrollo durante la niñez o la adolescencia, o hasta que ocurre algún trauma en el área afectada (Barnes 1994).

En cuanto a la etiología de los defectos de desarrollo del mesodermo paraxial, diversos estudios experimentales efectuados en animales, estudios de gemelos humanos y otros estudios familiares también en humanos, han mostrado una fuerte influencia de los factores genéticos en su ocurrencia (Barnes 1994 y trabajos allí citados). De acuerdo con Barnes (1994), el repertorio de defectos estructurales del campo de desarrollo es limitado, pero pueden resultar de una multitud de determinantes genéticos y epigenéticos. La mayoría de los defectos aparecen a raíz de las perturbaciones causadas por demoras temporales en la segmentación, diferenciación y desarrollo. Algunas perturbaciones pueden ser potenciadas o impedidas por factores exógenos, lo cual le da una amplia gama de expresiones a algunos defectos (Barnes 1994 y trabajos allí citados). En este sentido, cabe preguntarse si la postulada carencia estacional de algunos nutrientes en la dieta de estas poblaciones (*e.g.* ácido fólico), no podría contribuir en la explicación de su relativamente alta prevalencia en la muestra. De todos modos, dado que no se conocen estudios análogos de estas condiciones en otras muestras osteológicas regionales (ni supra-regionales), por el momento no se puede evaluar con precisión la prevalencia relativa de los defectos de esta muestra en relación con otras.

Dado que la mayoría de los defectos analizados son asintomáticos, este tipo de condición no parece haber tenido una influencia negativa sobre el bienestar y estado de salud general de la población. Sin embargo, el fuerte componente genético de los mismos los convierte en una línea de evidencia complementaria a los estudios de distancias biológicas realizados en Patagonia, tales como diversos tipos de análisis morfométricos y análisis de ADN humano. Su estudio en otras muestras patagónicas no parece haber sido abordado bajo marcos teóricos epidemiológicos nuevos, por lo que se presenta como una línea de evidencia novedosa para explorar. En suma, por el momento las muestras del lago Salitroso presentan una prevalencia relativamente alta de estas condiciones, que sustenta la idea de unidad

poblacional desde un punto de vista genético, posiblemente reforzada en tiempos posteriores a la ACM con la implementación de una movilidad residencial menor.

Síntesis de los resultados paleopatológicos

Las distintas líneas de análisis paleopatológico desarrolladas en este trabajo han permitido ampliar la comprensión de las condiciones de salud, nutrición y dieta de las poblaciones que habitaron la cuenca del lago Salitroso a lo largo del Holoceno tardío, que comenzaron a desarrollarse en trabajos previos (García Guraieb 2004, 2006). Debido al mayor tamaño, al mayor acotamiento temporal y a la distribución sexual y etaria de la muestra posterior a la Anomalía Climática Medieval, un examen más compatible con un verdadero análisis paleoepidemiológico ha sido posible en ella.

Al igual que las otras líneas de investigación exploradas en este trabajo, los resultados de los estudios paleopatológicos han mostrado elementos de continuidad y cambio a lo largo del período de ocupación de la cuenca. Entre los primeros, pueden citarse los resultados de los análisis de salud bucal. Junto con las otras líneas de evidencia (análisis zooarqueológicos e isotópicos), muestran que los cambios dietarios que pudieran haber ocurrido como producto de la disminución de la movilidad residencial durante el último milenio, estarían más relacionados con la intensificación del uso de recursos previamente empleados que con la incorporación de recursos nuevos y sustancialmente distintos (*e.g.* vegetales). Esta situación difiere de lo observado para otros grupos cazadores-recolectores de otras regiones del país, donde se han registrado similares cambios en la modalidad de ocupación durante el Holoceno tardío, acompañados por cambios marcados en la dieta de las poblaciones (*e.g.* sudeste de la región Pampeana; Barrientos 1997, L'Herureux 2002).

La ausencia de diferencias estadísticas entre las muestras para muchos de los indicadores evaluados (*e.g.* traumas, defectos congénitos del esqueleto axial; reacciones periósticas), es otro elemento que sugiere una morbilidad similar en las poblaciones a lo largo del Holoceno tardío (incluso tomando en consideración los disímiles tamaños de las muestras y su distinta constitución sexual y etaria, que podrían haber producido diferencias espúreas, meros artefactos de las disimilitudes estructurales y numéricas entre las muestras).

Por su parte, algunos de los resultados obtenidos sugieren cambios en la salud de las poblaciones vinculados con el cambio de modalidad de ocupación inferido a partir de la

ACM. Entre ellos, pueden citarse la presencia de infecciones crónicas y el aumento de la frecuencia de eventos de estrés indicados por HP o CO. El caso de la alta frecuencia de HLED detectado en la muestra POST-ACM es más difícil de evaluar comparativamente, ya que dado que sólo dos individuos de la muestra PRE-ACM contaban con condiciones aptas para este análisis, se decidió centrar el estudio en la muestra tardía.

Algunos de estos resultados, pueden vincularse con los cambios en la movilidad de manera más directa. Así, por ejemplo, de contrastarse con mayores evidencias el diagnóstico de tuberculosis efectuado en un individuo de la muestra tardía, podría considerarse que el tipo de movilidad propuesta (baja en términos residenciales y alta en términos logísticos) habrían favorecido su ocurrencia. Independientemente de su etiología específica, los resultados de los estudios de HLED y de CO, así como la alta representación de subadultos sin secuelas óseas en el perfil de mortalidad, ratifican la hipótesis de que los infantes y los niños habrían estado sujetos a recurrentes eventos de estrés sistémico que habrían constituido un riesgo para su supervivencia. Los individuos mayores con secuelas óseas serían aquellos que sobrevivieron a dichos eventos, mientras que la alta proporción de infantes y niños sin secuelas constituirían los no sobrevivientes (Wood *et al.* 1992). Tal como lo muestran los modelos demográficos de poblaciones cazadoras-recolectoras (y en general de sociedades de pequeña escala con escaso acceso a medicamentos), la mortalidad de los individuos menores de 10 años es alta. Por lo tanto, es muy probable que esta situación de riesgo durante la infancia y la niñez hubiera ocurrido a lo largo de todo el Holoceno. No obstante, la diferencia radicaría, en que algunas consecuencias de la baja movilidad POST-ACM podrían haber exacerbado su ocurrencia. Por ejemplo, el mayor tamaño de los grupos locales podría haber favorecido el contagio de infecciones respiratorias y gastrointestinales, a las cuales los individuos más pequeños son particularmente susceptibles. Asimismo, estos resultados deben interpretarse también a la luz del aumento de la fecundidad propuesto para momentos posteriores a la ACM, que resultaría arqueológicamente en un aumento de la proporción de subadultos en las muestras osteológicas sin que, por ello, se asocien incrementos bruscos en las tasas de mortalidad.

12

CONSIDERACIONES FINALES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

CONSIDERACIONES FINALES

El objetivo de este trabajo ha sido contribuir a la comprensión de la dinámica de las poblaciones de cazadores-recolectores que habitaron la cuenca del lago Salitroso durante el Holoceno tardío, específicamente en lo referido a sus patrones demográficos y de salud. La investigación se llevó a cabo en el marco del modelo de poblamiento tardío del centro oeste de la provincia de Santa Cruz desarrollado por Goñi y coautores (Goñi 2000-2002; Goñi et al. 2007). Antes de abordar los estudios paleodemográficos y paleopatológicos se sintetizó, actualizó y analizó la información disponible sobre la estructura del registro bioarqueológico a nivel de la cuenca y en una escala meso-regional. Este análisis se centró en los aspectos cronológicos, la distribución espacial y la composición de los entierros para detectar patrones espaciales y temporales en los tratamientos mortuorios que contribuyeran a definir distintos momentos de ocupación de la cuenca, al tiempo que permitían determinar la segmentación más apropiada para el tratamiento de las muestras de restos óseos. La nueva información cronológica y el análisis composicional de los entierros permitieron reagruparlos en bloques cronológicos más acotados que en trabajos previos (Goñi et al. 2000-2002; Bernal et al. 2004a; García Guraieb et al. 2007a) De esta manera, se identificaron tres bloques temporales de entierros separados por hiatos de varios siglos entre ellos: nichos y entierros bajo bloque (ca. 2600-2200 años AP), chenques "iniciales" (ca. 1500-1200 años AP) y chenques "tardíos" (ca. 800-350 años AP). Esta nueva segmentación temporal encontró

además un correlato en nuevos fechados y otros elementos del registro arqueológico de la cuenca, que sustentan la idea de distintos momentos en las ocupaciones con características distintas en ellas. Particularmente, tanto la evidencia arqueológica como la bioarqueológica brindan apoyo a las hipótesis de que con posterioridad al máximo de sequedad ambiental registrado en la región durante la Anomalía Climática Medieval los grupos humanos habrían implementado una reducción de su movilidad residencial y un nucleamiento de los asentamientos en la cuenca. Por último, la integración de la información mortuoria analizada con otras líneas de evidencia bioarqueológica disponibles para las muestras osteológicas de la cuenca –i.e. evidencia biomolecular, biométrica, isotópica- sugieren también la continuidad biológica y social de las poblaciones involucradas a lo largo de la secuencia de ocupación.

Sobre esta base se emprendieron los análisis de la composición sexual y etaria de las muestras de restos óseos recuperada en los entierros. Las muestras analizadas incluyeron el reanálisis de los casos previamente estudiados a los que se les sumaron los restos de nuevos entierros, completando así un total de 37 estructuras y 97 individuos analizados. Los resultados obtenidos permitieron detectar diferencias en la composición de las muestras, especialmente entre el bloque de chenques tardíos post-ACM, con un perfil de mortalidad con alta representación de subadultos y los bloques de entierros previos a la ACM, constituidos principalmente por individuos adultos. Esta tendencia había sido esbozada ya en trabajos previos (Bernal *et al.* 2004, García Guraieb *et al.* 2007) para el grupo de nichos y entierros bajo bloque (ca. 2600-2200 años AP). La identificación en este trabajo de un grupo de chenques iniciales (ca. 1500-1200) permitió observar que, aunque representados por pocos casos, los mismos presentaban mayores similitudes de composición con los entierros tempranos, sugiriendo características en la ocupación de la cuenca similares y contrastantes con las de tiempos post-ACM.

Específicamente en la muestra de chenques tardíos, la de mayor tamaño y acotamiento espacio-temporal, se analizó la distribución etaria del perfil de mortalidad y, a través de una serie de estudios comparativos se evaluó su potencial para realizar inferencias demográficas. Los análisis permitieron detectar: a) el mantenimiento de la tendencia general a una alta representación de individuos subadultos ; b) que la sub-representación relativa de individuos de 0 a 4,9 años, en relación con los de 5 a 9,9 años, se explicaría por una

representación de individuos de 0 a 0,9 años menor que la predicha por los modelos demográficos y paleodemográficos de mortalidad infantil en cazadores-recolectores; c) la existencia de una sub-representación general de los adultos en la muestra en relación con los subadultos (medida a través de la razón Juveniles: Adultos, de Jackes 1992). Para explicar los patrones observados se plantearon diversas hipótesis vinculadas, por un lado, con cuestiones postdepositacionales y procesos de saqueo subactual de algunos entierros y, por el otro, con patrones demográficos y de movilidad de los grupos en relación con las prácticas mortuorias. Dado que los resultados parciales disponibles de los estudios tafonómicos realizados en la muestra (*e.g.* Barrientos *et al.* 2007) sugieren que estos factores no pueden dar cuenta de la mayoría de los sesgos observados, se sugirió que factores demográficos y organizativos también habrían influido en los patrones observados. En primer lugar, se planteó que el proceso de reducción de la movilidad residencial a partir de *ca.* 850 a. AP podría haber traído aparejada una distensión de las restricciones que la alta movilidad imponen sobre la fecundidad, provocando de este modo su aumento y resultando en la alta representación general de los subadultos observables en la muestra de chenques tardíos (que se mantiene pese a que por factores tafonómicos y/o por prácticas mortuorias diferenciales, haya una sub-representación de los subadultos menores de un año). En segundo lugar, dado que la reducción de la movilidad residencial habría estado acompañada por un aumento de la movilidad logística por parte de grupos compuestos por adultos, parte de la sub-representación de los mismos podría explicarse por la mayor probabilidad de este grupo etario de morir y ser enterrado fuera de la cuenca durante el desarrollo de esas actividades. Los chenques aislados que suelen hallarse en diversos sectores de Patagonia para estas cronologías, apoyarían esta hipótesis.

Finalmente, los análisis paleopatológicos realizados buscaron ampliar y diversificar los estudios previos (García Guraieb 2004, 2006). En este sentido, se incorporaron al análisis las muestras de momentos tempranos que aún no habían sido estudiadas desde el punto de vista paleopatológico y se incrementó el tamaño muestral de la colección de chenques tardíos. Dadas las similitudes halladas en las características composicionales generales de los entierros de los primeros dos grupos cronológicos, su fuerte contraste con el grupo tardío y su tamaño muestral marcadamente menor, se unificaron en un grupo pre-ACM en oposición al grupo post-ACM. Los resultados obtenidos permitieron evaluar las hipótesis planteadas

en los capítulos precedentes sobre la salud, nutrición y dieta de las poblaciones del lago Salitroso al tiempo que permitieron formular nuevas hipótesis y preguntas de investigación.

El análisis de ambas muestras mostró rasgos comunes y divergentes. Entre los primeros, se observó en ambas, patrones de salud bucal compatibles con dietas fibrosas con bajos contenidos de alimentos cariogénicos. Asimismo, se identificaron bajas prevalencias de condiciones traumáticas (ya sea accidentales o producto de episodios de violencia interpersonal). Aunque también en bajas frecuencias, en ambas muestras se identificaron una serie de malformaciones congénitas producto de defectos del campo de desarrollo del mesodermo paraxial. Dado que este tipo de defectos tiene un fuerte sustrato genético en su etiología, se planteó que los mismos reforzarían las hipótesis sobre vinculaciones biológicas entre los grupos que habitaron la cuenca en distintos momentos. Asimismo el análisis de este tipo de malformaciones se presenta como una línea de investigación para explorar en el futuro en otras colecciones patagónicas.

En cuanto a las diferencias identificadas entre las muestras y las interpretaciones sobre la salud de las poblaciones, especialmente del período más tardío, que es el que cumple mejor los requisitos de un estudio paleoepidemiológico, se observaron frecuencias moderadas a altas de indicadores de estrés sistémico patológico y/o nutricional, que habrían afectado fundamentalmente a infantes y niños. Por un lado, los resultados obtenidos de los análisis de HELD mostraron la presencia generalizada de eventos de estrés sistémico en la infancia y primera niñez de los individuos (posiblemente infecciones gastrointestinales y respiratorias comunes en estas edades). El análisis de la edad de formación de las mismas mostró que estos episodios ocurrirían durante el proceso de destete, tal como lo indican los valores isotópicos obtenidos de $\delta^{15}\text{N}$. No obstante, su mayor frecuencia se daría más de un año después del inicio de dicho proceso por lo que, si bien probablemente se encuentren relacionados, no es posible establecer una vinculación causal directa entre los riesgos del fin de la lactancia y un aumento de la frecuencia de los eventos sistémicos de estrés de la infancia y niñez.

Por otro lado, los resultados de los estudios de CO en las muestras post-ACM también sugirieron episodios de estrés durante la subadultez (cuando los huesos craneales son *loci* para la eritropoyesis). En este sentido se destacó que no se registraron casos de CO o HP en las muestras tempranas. Específicamente en relación con la presencia de CO en la

muestra tardía, y asumiendo etiología común con la hiperostosis porótica de la bóveda craneana, se planteó además una reformulación de la hipótesis de anemia megaloblástica postulada por Walker *et al.* 2009. Así se sugirió que, en estas poblaciones, la misma no se vincularía con la carencia de cobalamina sino con la carencia estacional de ácido fólico, y posiblemente, su acción sinérgica con parasitosis que dificultan su absorción y/o producen procesos hemorrágicos. Esta hipótesis deberá ser evaluada en el futuro con nuevos análisis y otras líneas de evidencia.

Tomados en conjunto los últimos indicadores mencionados, la muestra POST-ACM mostró heterogeneidad en la respuestas de los individuos al estrés, registrándose tanto aquellos individuos (subadultos mayores, adolescentes y adultos) que habrían sobrevivido a los episodios sistémicos de estrés, evidenciando sus secuelas en huesos y dientes, como aquellos más vulnerables, no sobrevivientes, que habrían fallecido durante los primeros años de vida e integran la alta proporción de esqueletos subadultos hallados en la colección POST-ACM.

Por último, en cuanto a la posible presencia de tuberculosis en la muestra, se profundizó la discusión sobre su diagnóstico diferencial y se identificaron otros individuos con lesiones costales que podrían ser compatibles con esta enfermedad.

Finalmente, cabe destacar que, aunque es posible que muchos de estos procesos hayan estado presentes en las poblaciones a lo largo del Holoceno tardío y algunos de ellos (*e.g.* las HLED) no pudieron evaluarse en las muestras tempranas, otros claramente fueron detectados sólo en las muestras tardías. En este sentido, se discutió la manera en que los postulados cambios en la movilidad de las poblaciones y la modalidad de ocupación habrían exacerbado su presencia e impactado sobre la salud de las poblaciones del último milenio en la cuenca del lago Salitroso.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Los resultados obtenidos permitieron avanzar sobre el conocimiento de la demografía y patrones de morbilidad de los cazadores-recolectores del Holoceno tardío de la cuenca del lago Salitroso. Al mismo tiempo, la investigación ha abierto nuevos interrogantes que

deberán ser abordados mediante nuevas líneas de trabajo y/o la profundización y ampliación de los estudios efectuados.

Así, por ejemplo en lo que se refiere a los estudios mortuorios el trabajo realizado ha puesto el énfasis en el reconocimiento de patrones recurrentes en los tratamientos mortuorios que permitieran identificar bloques temporales con homogeneidad interna que pudieran correlacionarse con otros aspectos del registro arqueológico para evaluar distintos momentos de ocupación de la cuenca. No obstante, como se ha mencionado, especialmente dentro del grupo de chenques tardíos, se observó la presencia de eventos de quemado, reacomodamiento de restos y reutilización de algunas de las estructuras de entierro, así como la presencia de algunos pocos casos de inhumaciones secundarias. En trabajos futuros será necesario avanzar en el análisis los aspectos mortuorios y cronológicos de estos casos atípicos, que por ser minoritarios no han sido tratados aún con igual profundidad. Al ponerlos en fase con las tendencias generales observadas en el registro arqueológico y bioarqueológico será posible precisar las interpretaciones realizadas acerca de las características de los distintos momentos de ocupación de la cuenca.

Asimismo, el estudio profundo de estos casos atípicos implica el análisis de la composición sexual y etaria de conjuntos de restos óseos altamente fragmentados y/o quemados, que suelen estar incluidos dentro de chenques múltiples (*e.g.* SAC 1-1). Debido a su alto grado de fragmentación y quemado, el análisis de estos conjuntos requiere de técnicas específicas a la identificación del número mínimo de individuos así como de técnicas alternativas (*sensu* Luna 2008) para la estimación de su edad y sexo (*e.g.* Admas y Byrd 2008; Schmidt y Symes 2008). Un tratamiento análogo deberá aplicarse a los conjuntos altamente fragmentados y meteorizados hallados en los escasos chenques que se mostraron muy impactados por el saqueo (*e.g.* SAC 20-1 y SAC 20-2). El estudio exhaustivo de estos conjunto óseos fragmentados permitirá evaluar con mayor profundidad en qué medida los sesgos identificados en el perfil de mortalidad de la muestra de chenques tardíos (subrepresentación de individuos menores de un año y de adultos en general y la sobrerepresentación de subadultos de 5 a 10 años) pueden explicarse por sesgos etarios sistemáticos en la preservación de los restos.

Otra línea de trabajo para continuar en el futuro se refiere a la determinación sexual de los individuos subadultos. Como se ha tratado, debido a la manifestación más sutil del

dimorfismo sexual entre los subadultos, esta tarea suele presentar altas tasas de error en las determinaciones. No obstante, en los últimos años, se han desarrollado nuevas técnicas morfométricas y biomoleculares (recopilación en Lewis 2006, González 2008; Luna 2008) que empleadas en conjunto contribuyen a otorgar mayor precisión y confiabilidad en los resultados. La determinación sexual de los subadultos contribuirá a la profundización de los estudios paleodemográficos permitiendo detectar sesgos sexuales en la composición de las muestras de subadultos y evaluar hipótesis biológicas y culturales de mortalidad diferencial por sexo entre ellos.

Por último, otro campo dentro de los estudios paleodemográficos que merece ser explorado más profundamente es el de la estimación etaria de los individuos adultos. En años recientes métodos alternativos a los morfométricos convencionales han comenzado a dar buenos resultados en diversas muestras de procedencia conocida. Entre ellos se encuentran diversas técnicas dentales, tales como la cuantificación de los anillos de cemento (Wittwer-Backofen y Buba 2002; Wittwer-Backofen *et al.* 2004) o la translucencia radicular (Solheim 1989; Kvaal y Solheim 1994; Kvaal *et al.* 1995). La exploración de estas técnicas en la colección del lago Salitroso podría contribuir a precisar las edades de los individuos adultos, especialmente los mayores, haciendo más acotados los rangos etarios empleados en los análisis paleodemográficos.

Con respecto a los análisis paleopatológicos una variedad de líneas de trabajo se desprenden de los resultados obtenidos. En primer lugar, por las razones ya mencionadas aún queda pendiente la confirmación del diagnóstico de tuberculosis en SAC 4-1-1 por una vía alternativa a la morfológica. Dado que la preservación de la muestra ósea no ha permitido obtener resultados con el estado actual de las técnicas biomoleculares, una vía alternativa para acotar los diagnósticos diferenciales del caso es descartar que se trate de un caso de coccidioidomicosis a través de técnicas de microscopía (*e.g.* Harrison *et al.* 1991). Por su parte, será necesario también evaluar en busca de ADN específico al complejo *Mycobacterium tuberculosis*, los casos en los que se identificaron reacciones periósticas en la parte visceral de las costillas.

En segundo lugar, los estudios paleopatológicos efectuados podrían ampliarse incluyendo el análisis de otras condiciones patológicas comúnmente identificadas en las muestras óseas, tales como el estudio de la osteoartritis y otras patologías articulares. En

combinación con otros indicadores músculo-esqueléticos, se ha sugerido que pueden evaluarse patrones de actividad de las poblaciones estudiadas (e.g. Kennedy 1989; cfr. Weiss 2005; 2007; Weiss y Jurmain 2007).

En tercer lugar, y directamente en vinculación con las hipótesis planteadas en este trabajo, será necesario extender los análisis paleoparasitológicos comenzados por el Dr. Fugassa a las restantes muestras disponibles de sedimentos de la cavidad intestinal y de los forámenes sacros con el fin de evaluar la presencia de otras especies de endoparásitos en la muestra así como confirmar la presencia de *T. Trichuria* en otros individuos.

Por último, una vía de estudio vinculada con los resultados obtenidos pero independiente a ella es la determinación del contenido nutricional (proteínas, vitaminas, minerales, etc.) de las especies vegetales comestibles disponibles en Patagonia Centro-meridional, de modo de poder evaluar las hipótesis nutricionales planteadas. El problema del contenido vegetal de las dietas patagónicas, especialmente en los ambientes esteparios es un tema recurrente en los estudios arqueológicos y de difícil análisis a través de líneas de evidencia arqueológicas, que podría beneficiarse de este tipo de estudio de base. Trabajos similares se han realizado en Patagonia andina septentrional (e.g. Rapoport *et al.* 1999 y trabajos allí citados) por lo que es posible idear colaboraciones con especialistas botánicos que permitan avanzar en esta dirección.

En síntesis, los resultados obtenidos en este trabajo han permitido profundizar el conocimiento acerca de la dinámica poblacional, especialmente en términos de demografía y morbilidad de los grupos humanos que habitaron la cuenca del lago Salitroso durante el Holoceno tardío. Como todo trabajo de investigación, este avance ha significado el surgimiento de nuevas preguntas, de mayor especificidad, que guiarán las investigaciones en futuro. La evaluación de las hipótesis presentadas en este trabajo se beneficiará tanto de la consecución de estas investigaciones como de la realización de trabajos comparativos a escala regional y supra-regional con otras muestras osteológicas derivadas de poblaciones cazadoras-recolectoras. En conjunto estos trabajos contribuirán a ahondar nuestra comprensión de la variabilidad de las poblaciones cazadoras-recolectoras del pasado.

APÉNDICE I

Datos originales empleados en las comparaciones entre perfiles de mortalidad del capítulo 8.

Tabla I.1. *Distribución etaria original de Inidian Knoll (Johnson y Snow 1961).*

Categorías de Edad (años)	N	%
< 1	170	19,5
1-4	84	9,6
5-9	54	6,2
10-14	53	6,1
15-19	59	6,8
20-24	74	8,5
25-29	129	14,8
30-34	133	15,2
35-39	88	10,1
40-44	19	2,2
45-49	9	1,0
50+	1	0,1
Total	873	100

Tabla I.2. *Distribución etaria original de Libben (Lovejoy et al. 1977).*

Categorías de Edad (años)	N	%
0	226	17,5
1	102	7,9
3	68	5,3
5	117	9,1
10	94	7,3
15	92	7,1
20	63	4,9
25	78	6,1
30	115	8,9
35	154	11,9
40	97	7,5
45	50	3,9
50+	33	2,6
Total	1289	100%

Tabla I.3. *Distribuciones etarias originales de Lihué Calel (Luna 2008).*

Categorías de Edad (años)	N	%
No nato	1	0,61
0-1	20	12,20
1,1-3	11	6,71
3,1-5	7	4,27
5,1-7	8	4,88
7,1-10	8	4,88
10,1-13	5	3,05
13,1-16	2	1,22
16,1-20	5	3,05
20,1-30	37	22,56
30,1-40	34	20,73
40,1-50	17	10,37
50,1-60	5	3,05
>60	4	2,44
Total	164	100

Tabla I.4. *Distribución etaria original de Georgia Bight (Larsen et al. 2002).*

Categorías de Edad (años)	N	%
0-4,99	15	8,9
5-9,99	23	13,7
10-14,99	10	5,6
15-19,99	19	11,3
20-24,99	24	14,3
25-29,99	19	11,3
30-34,99	15	8,9
35-39,99	10	5,9
40-44,99	12	7,1
más de 45	21	12,5
Total	168	100

Tabla I. 5. *Distribuciones etarias originales de Lokomotiv y Ust'Ida (Weber et al. 2002).*

Categorías de Edad (años)	Lokomotiv		Ust'-Ida	
	N	%	N	%
-0,5 - 0	1	1,0	1	1,4
0 - 0,5	1	1,0	0	0,0
0,5 - 2	3	3,0	2	2,9
2 - 4	4	4,0	11	15,7
4 - 7,5	13	12,9	12	17,1
7,5 - 11,5	8	7,9	10	14,3
11,5-15	1	1,0	5	7,1
15-20	4	4,0	4	5,7
20-25	9	8,9	1	1,4
25-35	11	10,9	4	5,7
35-50	25	24,8	3	4,3
+50	12	11,9	14	20,0
+20	9	8,9	3	4,3
Total	101	100	70	100

Tabla I. 6. *Distribuciones etarias originales de Carlston Annis (Mensforth 1990).*

Categorías de Edad (años)	N	%
0	76	21,47
1	11	3,11
2	8	2,26
3	6	1,69
4	4	1,13
5	17	4,80
10	14	3,95
15	27	7,63
20	35	9,89
25	34	9,60
30	31	8,76
35	22	6,21
40	20	5,65
45	18	5,08
50	13	3,67
55	9	2,54
60	6	1,69
65	3	0,85
TOTAL	354	100

BIBLIOGRAFÍA

- ADAMS, B. y J. E. BYRD (Eds.). 2008. *Recovery, analysis and identification of comingle remains*. Human press. New York.
- ACUÑA, A., L. CALEGARI, S. CURTO, C. LINDNER, R. ROSA, R. SALVATELLA, M. SAVIO y E. ZANETTA. 2003. *Helmintiasis intestinales. Manejo de las Geohelminthiasis*. Ministerio de Salud Pública. División de la Salud. OPS/OMS. Montevideo.
- ACSÁDI G. y J. NEMESKÉRI. 1970. *History of human life span and mortality*. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- AIELLO, L. y T. MOLLESON. 1993. Are microscopic ageing techniques more accurate than macroscopic ageing techniques?. *Journal of Archaeological Science* 20: 689-704.
- ALLISON, M.J., D. MENDOZA y A. PEZZIA. 1973. Documentation of a case of tuberculosis in pre-Columbian America. *American Review of Respiratory Disease*, 107: 985-91.
- ALLISON, M. J., E. GERSZTEN, J. MUNIZAGA, C. SANTORO y D. MENDOZA. 1981. Tuberculosis in Pre-Columbian Andean Populations. En: *Prehistoric Tuberculosis in the America*, pp. 49-61. Editado por J.E. Buikstra. Center for American Archaeology, Scientific Paper 5.
- ALLMAN, F. L. Jr. 1967. Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. *Journal of Bone Joint Surgery(Am):49-A(4): 774-784*.
- ANDERSON, T. y A. R. CARTER. 1995. An unusual osteitic reaction in a young medieval child. *International Journal of Osteoarchaeology* 5: 192-195.
- ANGEL, J. L. 1966. Porotic Hyperostosis, Malaria, Marshes in Prehistoric Eastern Mediterranean. *Science* 153: 760-763.
- ANIYA, M., 1995. Holocene glacial chronology in Patagonia: Tyndall and Upsala Glaciers. *Artic Alpine Research* 27: 311 -322.
- ANIYA, M., 1996. Holocene variations of Ameghino Glacier, southern Patagonia. *Holocene* 6: 247- 252.

- ARAGONE, A. 2007. *Análisis comparativo entre los conjuntos óseos de médanos del lago Posadas y parapetos de Pampa del Asador*. Tesis de licenciatura en Ciencias Antropológicas. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.
- ARAGONE, A., T. BOURLOT, G. CASSIODORO y A. RE. 2000. Análisis comparativo del registro arqueológico en médanos del interior de Santa Cruz. Presentado en las *V Jornadas de Investigadores en Ciencias Antropológicas*. INAPL, Buenos Aires. MS
- ARAGONE, A., T. BOURLOT, G. CASSIODORO y A. RE. 2004. Análisis comparativo del registro arqueológico en médanos del interior de Santa Cruz *Miradas. Trabajos de las V Jornadas de Jóvenes Investigadores en Ciencias Antropológicas*. Editado por M. Carballido, C. Pisarello y A. Re, pp. 327-345. INAPL, Buenos Aires.
- ARANDA C.; P. ARAÚJO SILVA; M. FUGASSA y A. ARAÚJO. 2010. Primeros resultados paleoparasitológicos de una Muestra De Entierros Del Sitio Chenque I (Parque Nacional Lihué Calel, Provincia De La Pampa). En: *Mamül Mapu: Pasado y Presente desde la Arqueología Pampeana*; Tomo I, 113-122. Editado Por M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte. Editorial Libros Del Espinillo. Ayacucho.
- ARCHER, E., S. BATNITZKY, E. A. FRANKEN, J. MULLER, B. HALE. 1977. Congenital dysplasia of C2-6. *Pediatric Radiology* 6: 121-122.
- ARRIAZA, B. T. 1997. Spondylolysis in prehistoric human remains from Guam and its possible etiology. *American Journal of Physical Anthropology* 104: 393-397.
- ARRIAZA, B. T., W. SALO, A. C. AUFDERHEIDE y T. HOLCOMB. 1995. Pre-Columbian Tuberculosis in Northern Chile: Molecular and Skeletal Evidence. *American Journal of Physical Anthropology* 98: 37-45
- ARRIETA, M. A., O. J. MENDONÇA y M. A. BORDACH. 2004. Manifestaciones Micobacterianas y el Concepto de Paradoja Osteológica. El caso de Rincón Chico 21. Aspectos Etarios, Anatómicos, Contextuales y Espaciales. *Libro de Resúmenes del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*; pp.214. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto.
- ASCH, D. L. 1976. The Middle Woodland Population of the Lower Illinois Valley: A Study in Paleodemographic Methods. *Scientific Papers Number 1. Northwestern University Archeological Program, Evanston, Illinois*.
- ASCHERO, C. A. 1981-1982. Nuevos datos sobre la arqueología del Cerro Casa de Piedra, sitio CCP5 (Parque Nacional Perito Moreno, Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XIV* (2): 267-284.
- ASCHERO, C.A. 1996a. El área Río Belgrano-Lago Posadas (Santa Cruz): problemas y estado de problemas. En: *Arqueología: Sólo Patagonia*. Editado por J. G. Otero, pp. 17-26. CENPAT-CONICET. Pto. Madryn.
- ASCHERO, C.A. 1996b. ¿Adónde van esos guanacos? En: *Arqueología: Sólo Patagonia*. Editado por J. Gómez Otero, pp. 143-162. CENPAT-CONICET. Pto. Madryn.
- ASCHERO, C.A., C. T. BELLELLI y R.A. GOÑI. 1992-1993. Avances en las investigaciones arqueológicas en el Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Patagonia Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 14:143-170.
- ASCHERO, C. A., C. T. BELLELLI, T. CIVALERO, R. A. GOÑI, A. G. GURAIEB y R. MOLINARI. 1992. Cronología y tecnología en el Parque Nacional Perito Moreno: ¿continuidad o reemplazos? *Arqueología* 2: 89-105. Revista de la Sección Prehistoria del Instituto de Ciencia Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- ASCHERO, C. A., M. E. DE NIGRIS, M. J. FIGUERERO TORRES, A. G. GURAIEB, G. L. MENGONI GOÑALONS y H. D. YACOBACCIO. 1999. Excavaciones recientes en Cerro de los Indios 1, Lago Posadas (Santa Cruz): Nuevas Perspectivas. En: *Soplando en el viento... Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*; pp. 269-286. INAPL/Universidad Nacional del Comahue. San Carlos de Bariloche.

- ASCHERO, C. A., R. A. GOÑI, M. T. CIVALERO, R. MOLINARI, S. L. ESPINOSA, A. G. GURATIEB y. C. T. BELLELLI. 2005. Holocenic Park: Arqueología del Parque Nacional Perito Moreno (PNPM). *Anales de la Administración de Parque Nacionales XVII*: p.71-119.
- ASCHERO, C.A., D. BOZZUTO, M. T. CIVALERIO, M. DE NIGRIS, A. DI VRUNO, V. DOLCE, N. FERNÁNDEZ, L. GONZÁLEZ y P. LIMBRUNNER. 2009. El registro arqueológico de la costa noreste del Lago Pueyrredón-Cochrane (Santa Cruz, Argentina). En: *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin*. Tomo II: 919-926. Compilado por M. Salemme, F. Santiago, M. Alvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur. Editorial Utopías (Ushuaia).
- ASCHERO, C., D. BOZZUTO, T. CIVALERO, M. DE NIGRIS, A. DI VRUNO, V. DOLCE, N. FERNÁNDEZ, L. GONZÁLEZ y M. SACCHI. 2007. Nuevas evidencias sobre las ocupaciones tempranas en Cerro Casa de Piedra 7. En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos. y develando arcanos*. Morello, F., Martinic, M., Prieto, A., Bahamonde, G. (Eds.). CEQUA, Punta Arenas, pp. 569-576.
- ASPILLAGA, E. y M. CASTRO. 1990. Paleopathology and life-style: the Chonoan and Fuegian examples. *American Journal of Physical Anthropology* 81.
- ASPILLAGA, E., C. OCAMPO y P. RIVAS. 1999. Restos óseos humanos de contextos arqueológicos del área del isla de Navarino: Indicadores de estilos de vida en indígenas canoeros. *Anales del Instituto de la Patagonia*: 27: 123-135. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas, Chile.
- ASPILLAGA, F. E., M. CASTRO D., M. RODRÍGUEZ, y C. OCAMPO E. 2006. Paleopatología y estilo de vida: el ejemplo de los Chonos. *Magallania* 34(1): 77-85.
- ATÍAS, A. 1998. *Parasitología Médica*. Ed. Mediterraneo. Santiago de Chile.
- AUFDERHEIDE, A. y C. RODRÍGUEZ-MARTÍN. 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- BACARLETT-PEREZ, M. L. 2004. Mirko Drazen Grmek y el concepto de patocenosis. El caso de la Grecia Antigua. *Ciencia Ergo Sum*, Vol. 11 (3):284-295. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca México.
- BARNES, E. 1994. *Developmental defects of the axial skeleton in Paleopathology*. University Press Colorado. Niwot.
- BARRETT, R. C. W. KUZAWA, T. McDADE y G. J. ARMELAGOS. 1998. Emerging and re-emerging infectious diseases: the Third Epidemiologic Transition. *Annual Review of Anthropology* 27: 247-271.
- BARRIENTOS, G. 1997 *Nutrición y Dieta de las Poblaciones Aborígenes Prehispánicas del Sudeste de la Región Pampeana*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata.
- BARRIENTOS, G. 1999 Metodología de análisis de hipoplasias de esmalte dental aplicada al estudio de poblaciones prehispánicas del sudeste de la región pampeana. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 2: 307-322.
- BARRIENTOS, G. 2001. Una aproximación bioarqueológica al estudio del poblamiento prehispánico tardío del Sudeste de la Región Pampeana. *Intersecciones en Antropología* 2: 3-18.
- BARRIENTOS, G. 2002. The Archaeological Analysis of Death-Related Behaviors from an Evolutionary Perspective: Exploring The Bioarchaeological Record of Early American Hunter-Gatherer En: *Perspectivas Integradoras entre Arqueología y Evolución. Teoría, Método y Casos de Aplicación*. Editado por J.L. Lanata y Gustavo Martínez. Pp: 221-254. INCUAPA/Olavarría.

- BARRIENTOS, G y F. GORDÓN. 2004. Explorando la relación entre nucleamiento poblacional y violencia interpersonal durante el Holoceno tardío en el noreste de Patagonia (República Argentina). *Magallania*. 32: 53-69.
- BARRIENTOS, G. y L. L'HEUREUX. 2001. Determinación de la edad de muerte a través del análisis de la altura total de la corona dental en muestras del Holoceno temprano del Sudeste de la Región Pampeana. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 3: 7-21.
- BARRIENTOS, G., M. DEL PAPA, I. PÉREZ y F. SUÁREZ. 2004a. Los entierros humanos del área del lago Salitroso, provincia de Santa Cruz. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Tomo 4, pp. 73-79. Córdoba.
- BARRIENTOS, G., M. DEL PAPA, S. GARCÍA GURAIEB y G. DUROU. 2004b. Análisis comparativo de la estructura regional del registro bioarqueológico de las cuencas de los lagos Salitroso y Cardiel (Santa Cruz). *Resumen presentado en el XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Río Cuarto*.
- BARRIENTOS, G.; R. GOÑI, A. ZANGRANDO, M. DEL PAPA, S. GARCÍA GURAIEB, M. J. ARREGUI y C. NEGRO. 2007. Human taphonomy in southern Patagonia. En: *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*, pp.187-201. Editado por M. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme. *British Archaeological Reports, International Series* 1601. Oxford.
- BARTELINK, E. 2006 *Resource Intensification in Pre-Contact Central California: A Bioarchaeological Perspective on Diet and Health Pattern Among Hunter-Gatherers From Lower Sacramento Valley and San Francisco Bay*. Tesis doctoral. Texas A&M University. Ms <http://anthropology.tamu.edu/papers/Bartelink-PhD2006.pdf>
- BASS, W. H. 1995. *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual*, Missouri Archaeological Society Inc., Columbia, MO.
- BAVA, A. , R. NEGRONI, A. ARECHAVALA, A.M. ROBLES, D.CURZIO y P. DI GIOLA. 1999. Estudio de ocho casos de coccidioidomycosis en un hospital de Buenos Aires. *Revista Iberoamericana de Micología* 16:111-113.
- BAYALA, P. 2008. *El registro bioarqueológico del sitio Paso Alsina 1 (Pdo. de Patagones, Pcia. de Buenos Aires, Argentina): Estudio de la estructura sexual y etaria de cuatro entierros secundarios. Aportes para el conocimiento de las prácticas mortuorias en la cuenca inferior del río Colorado*. Tesis de Licenciatura en Antropología (orientación Arqueología). Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Ms.
- BECK, L. A. (Ed). 1995. *Regional Approaches to Mortuary Analysis*, Plenum Press. New York.
- BECK, L. A. 1996. Kidder, Hooton, Pecos, and the Birth of Bioarchaeology. En *Bioarchaeology: The Contextual Study of Human Remains*; pp.83-94. Buikstra, J.E. & L. A. Beck (Eds.). Elsevier. Amsterdam.
- BEDFORD, M., K. RUSSELL, C. LOVEJOY, R. MEINDL, S. SIMPSON y P. STUART-MACADAM. 1993. Test of the multifactorial aging method using skeletons with known ages -at-death from the Grant Collection. *American Journal of Physical Anthropology* 91:287-297.
- BÉGUELIN, M. 2009. *Variación Geográfica en la Morfología del Esqueleto PostcraNeal de las Poblaciones Humanas de Pampa y Patagonia durante el Holoceno Tardío: Una Aproximación Morfométrica*. Tesis de Doctorado en Ciencias Naturales (orientación en Antropología). Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Ms
- BÉGUELIN, M. y G. BARRIENTOS. 2006. Variación morfométrica postcraNeal en muestras tardías de restos humanos de Patagonia: una aproximación biogeográfica. *Intersecciones en Antropología*. 7: 49-62.
- BELARDI, J. B., S. ESPINOSA, F. CARBALLO MARINA, G. BARRIENTOS, R. GOÑI, A. SÚNICO, T. BOURLOT, C. PALLO, A. RE y P. CAMPÁN. 2007. Integración de las cuencas de los lagos Tar y San Martín (Provincia

- de Santa Cruz). La dinámica del poblamiento humano del sur de Patagonia: primeros resultados. *Resúmenes del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Tomo III.*
- BELARDI, J. B., S. ESPINOSA, F. CARBALLO MARINA, G. BARRIENTOS, R. GOÑI, A. SÚNICO, T. BOURLOT, C. PALLO, A. TESSONE, S. GARCÍA GURAIEB, A. RÈ y P. CAMPAN. 2010. Las cuencas de los lagos Tar y San Martín (Santa Cruz, Argentina) y la dinámica del poblamiento humano del sur de patagonia: integración de los primeros resultados. MS.
- BELLELLI, C. T. y M. T. CIVALERO DE BISET. 1988-1989. El sitio Cerro Casa de Piedra 5 (CCP5) y su territorio de explotación de recursos minerales (Parque Nacional Perito Moreno, Pcia. Santa Cruz). *Arqueología Contemporánea* 2 (2): 53-63. Buenos Aires.
- BELLELLI, C. T. y M. T. CIVALERO DE BISET. 1996. Campo Río Roble 3 (CRR3): más datos para la arqueología del Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz). En: *Arqueología: Sólo Patagonia*. Editado por J.G. Otero, Pp. 297-306. CENPAT-CONICET. Pto. Madryn.
- BELLELLI, C.T., M. CARBALLIDO CTALAYUD y F. PEREYRA. 2004. La obsidiana en el noroeste de Patagonia: fuentes y contextos. *Resumen XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, p. 371. Río Cuarto.
- BELLO, S., A. THOMANN, M. SIGNOLI, O. DUTOUR y P. ANDREWS. 2006. Age and sex bias in the reconstruction of past population structures. *American Journal of Physical Anthropology* 129: 24-38.
- BENTLEY, G. R., T. GOLDBERG y G. JASIENSKA. 1993a. The fertility of agricultural and nonagricultural traditional societies. *Population Studies* 47: 269-281.
- BENTLEY, G. R., G. JASIENSKA y T. GOLDBERG. 1993b. Is the fertility of agriculturalists higher than that of nonagriculturalists? *Current Anthropology* 34: 778-785.
- BERBESQUE, J. C. y G. H DORAN. 2008. Brief Communication: Physiological stress in the Florida Archaic-enamel hypoplasia and patterns of development insult in early North American Hunter-Gatherers. *American Journal of Physical Anthropology* 136: 351-356
- BERNAL, V. 2008. *Procesos de diferenciación biológica entre poblaciones humanas del Holoceno Tardío de Patagonia. Una aproximación desde la variación morfométrica dental*. Tesis de Doctorado en Ciencias Naturales (orientación en Antropología). Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Ms
- BERNAL, V. y P. GONZÁLEZ. 2000. Estudio de marcadores biológicos del sexo en esqueletos de individuos subadultos. *V Jornadas de Jóvenes Investigadores en Ciencias Antropológicas, s/p*. INAPL, Buenos Aires
- BERNAL, V., S. GARCÍA GURAIEB y P. GONZÁLEZ. 2004a. Perfiles de mortalidad de las muestras de restos óseos humanos procedentes del área del lago Salitroso (provincia de santa Cruz). En: *Contra viento y Marea. Arqueología de la Patagonia*. Civalero, M. T., P. Fernández y A. G. Guraieb (Eds.); Pp. 361-373. INAPL-SAA. Buenos Aires.
- BERNAL, V., P. N. GONZALEZ, S. I. PEREZ y M. C. DEL PAPA. 2004b. Evaluación del error intraobservador en bioarqueología. *Intersecciones en Antropología* 5: 129-140
- BERNAL V.; NOVELLINO P.; GONZALEZ P. y S. I. PEREZ 2007. Role of wild plant foods among Late Holocene hunter-gatherers from Central and North Patagonia (South America): an approach from dental evidence. *American Journal of Physical Anthropology* 133: 1047-1059.
- BERÓN, M. 2004. *Dinámica poblacional y estrategias de subsistencia de poblaciones prehispánicas de la cuenca Atuel-Salado-Chadileuvú-Curacó, provincia de La Pampa*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Ms.
- BERÓN M. y L. LUNA. 2007. Modalidades de entierro en el sitio Chenque I. Diversidad y complejidad de los patrones mortuorios de los cazadores -recolectores pampéanos . En: *Arqueología en las Pampas*. Bayón, C., I.

- González, N. Flegenheimer, A. Pupio y M. Frére (Eds.) Pp: 129-142. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- BERÓN, M. y L. H. LUNA. 2009. Distribución de la deformación craneana tabular erecta en Pampa y Norpatagonia. En: *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin*. Tomo I: 561-576. Compilado por M. Salemme, F. Santiago, M. Alvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur. Editorial Utopías .Ushuaia.
- BETTINGER, R. 1991. *Hunter-Gatherers: Archaeological and Evolutionary Theory*. Plenum Press, New York.
- BINFORD, L. R. 1971. Mortuary Practices: Their Study and their Potential. *American Antiquity* 36 (3):6-29.
- BINFORD, L. R. 1991. There is always more than we need to know. En: *The First Americans: Search and Research*. T. Dillehay y D. Meltzer (Eds.). CRC Press. Boca Ratón.
- BINFORD, L. R. 2001. *Constructing frames of reference: an analytical method for archaeological theory building using hunter-gatherer and environmental data sets*. University of California Press. Berkley.
- BINFORD, L. R. y W. J. J. CHASKO. 1976. Nunamiut demographic history: A provocative case. En: *Demographic Anthropology: Quantitative Approaches*. Pp. 63-143. Albuquerque: University of New Mexico.
- BLAKEY M. L., T. E. LESLIE y J. P. REIDY. 1994. Frequency and chronological distribution of dental enamel hypoplasia in enslaved African Americans: A test of the weaning hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology* 95: 371-383.
- BLAKELY, R. L. 1971. Mortality curves of Prehistoric Indians. *American Journal of Physical Anthropology* 34: 43-54.
- BLURTON JONES, N. G., K. HAWKES y J. F. O'CONNELL. 2002. Antiquity of Postreproductive Life: Are There Modern Impacts on Hunter-Gatherer Postreproductive Life Spans? *American Journal of Human Biology* 14: 184-205.
- BLURTON JONES N. G, L. C. SMITH, J. F. O'CONNELL, K. HAWKES, C. L. KAMUZORA. 1992. Demography of the Hadza, an increasing and high density population of Savanna foragers. *American Journal of Physical Anthropology* 89: 159-81.
- BOCQUET-APPEL, J. y C. MASSET. 1977. Estimateurs en Paléodémographie. *L'Homme*, XVIII : 65-90
- BOCQUET-APPEL, J. y C. MASSET. 1982. Farewell to Paleodemography. *Journal of Human Evolution* 11: 321-333.
- BOGIN, B. 1988. *Patterns of Human Growth*. Cambridge University Press. Cambridge.
- BOGIN, B. 2002. The evolution of human growth. En: *Human growth and development*; Editado por N. Cameron. Pp. 295-320. Academic. Press, Amsterdam.
- BOLDSEN, J. L. 2007. Early childhood stress and adult age mortality A study of Dental Enamel Hypoplasia in the Medieval Danish Village of Tirup. *American Journal of Physical Anthropology* 132: 59-66
- BÓRMIDA, M. 1949. Sepultura colectiva bajo roca en la Patagonia Austral. *Runa* II: 148-155.
- BÓRMIDA, M. 1953-1954. Los antiguos patagones. Estudio de craneología. *Runa* VI: 5-96.
- BORRERO, L. A. 1989-1990. Evolución cultural divergente en la Patagonia Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19:133-140, Serie Ciencias Sociales. Punta Arenas, Chile.
- BORRERO, L. A. 1994/1995. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto* 4: 9-69.

- BORRERO L. A., R. A. GUICHÓN, R. TYKOT, J. KELLY, A. PRIETO y P. CARDENAS. 2001. Dieta a partir de isótopos estables en restos óseos humanos de patagonia austral. Estado actual y perspectivas. *Anales del Instituto de la Patagonia* 29: 119-127.
- BRAUN, M., D. C. COOK, S. PFEIFFER. 1998. DNA from *Mycobacterium tuberculosis* complex identified in North American, pre-Columbian human skeletal remains. *Journal Archeological Science* 25: 271-277.
- BRIDGES, P. S. 1989. Spondylolysis and its relationship to degenerative joint disease in the prehistoric southeastern United States. *American Journal of Physical Anthropology* 79: 321-329.
- BRIDGES, P. S. 1991. Degenerative joint disease in hunter-gatherers and agriculturalists from the southeastern United States. *American Journal of Physical Anthropology* 85: 379-391.
- BRIDGES, P. S. 1992. Prehistoric arthritis in the Americas. *Annual Review of Anthropology* 21: 67-91.
- BRIDGES, P. S. 1994. Vertebral arthritis and physical activities in the prehistoric Southeastern United States. *American Journal of Physical Anthropology* 93: 83-93.
- BROHTWELL, D. R. 1989. The relationship of tooth wear to aging. En: *Age Markers in the Human Skeleton*. Editado por M. Isçan. Pp: 303-317. Ch. C. Thomas Publisher. Springfield. Illinois.
- BROHTWELL, D. R. 1993. *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. Fondo de Cultura Económico. Madrid.
- BRONFMAN, M. y H. GÓMEZ-DANTÉS. 1992. Reseña de Historia del Sida de M. Grmek *Páginas de Salud Pública* 34 (36): 697-701.
- BROOKS, S. T. y M. SUCHEY. 1990. Skeletal Age Determination Based on the Os Pubis: A Comparison of the Acsádi y Nemeskéri and Suchey-Brooks Methods. *Human Evolution* 5: 227-238
- BROWER, A. C, J. E. CULVER y T. E. KEATS. 1971. Histological nature of the cortical irregularity of the medial posterior distal femoral metaphysis in children. *Radiology*. 99: 389-392.
- BROWN, J. 1955. On mortuary analysis with special reference to the Saxe-Binfor research progra. En *Regional Approaches to Mortuary Analysis*, Editado por L. A. Beck. Pp: 3-26, Plenum Press. New York.
- BUCKBERRY, J. E. y A. CHAMBERLAIN. 2002. Age estimation from the auricular surface of the ilium: a revised method. *American Journal of Physical Anthropology* 119: 231-239.
- BUIKSTRA, J. E. y D. C. COOK. 1980. Palaeopathology: An American Account. *Annual Review of Anthropology* 9: 433-470.
- BUIKSTRA, J. E. y D. C. COOK. 1981. Pre-Columbian tuberculosis in west-central Illinois: prehistoric disease in biocultural perspective. En: *Prehistoric Tuberculosis in the Americas*. Editado por J.E. Buikstra. Pp. 115-1139. Center for American Archaeology, Scientific Paper 5
- BUIKSTRA, J. E. y L. KONIGSBERG. 1985. Paleodemography: Critiques and Controversies. *American Anthropologist* 87: 316-333.
- BUIKSTRA, J. E. y D. UBELAKER. 1994. *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas Archaeological Survey Research. Series N° 44, Arkansas, U.S.A.
- BUIKSTRA, J. E. y S. WILLIAMS. 1991. Tuberculosis in the Americas: Current Perspectives. En: *Human Paleopathology, Current Syntheses and Future Options*. D. Ortner y A. Aufderheide (Eds.). Pp. 161-172. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.

- BUIKSTRA, J. E., L. W. KONIGSBERG y J. BULLINGTON. 1986. Fertility and the development of agriculture in the prehistoric midwest. *American Antiquity* 51(3): 528-546.
- BUSH, H. y M. ZVELEBIL. 1991. Paleopathology and Health in Past Societies: An Introduction. En: *Health in Past Societies: Biocultural Interpretations of Human Skeletal Remains in Archaeological Contexts*. H. Bush y M. Zvelebil (Eds.). Pp.: 3-9. *BAR International Series* 567, Oxford.
- CABRERA, A. L. y A. WILLINK. 1980. *Biogeografía de América Latina*. OEA. Washington D.C.
- CAMPBELL, K. L. y J. W. WOOD. 1988. Fertility in traditional societies. En: *Natural human fertility: Social and biological mechanisms*. Digory, P., S. Teper, and M. Potts (Eds.). Pp: 39-69. Macmilian, London.
- CARLSON, D. S., G. J. ARMELAGOS y D. P. VAN GERVEN. 1974. Factors Influencing the Etiology of Cribra Orbitalia in Prehistoric Nubia. *Journal of Human Evolution* 3: 405-410.
- CARR, C. 1995. Mortuary Practices: Their Social, Philosophical-Religious, Circumstantial and Physical Determinants. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2 (2): 105-200
- CASALI, R., M. H. FUGASSA y R. A. GUICHÓN. 2006. Aproximación epidemiológica al proceso de Contacto Interétnico en el norte de Tierra Del Fuego. *Magallania* 34 (1): 87-101
- CASALI, R., M. H. FUGASSA y R. A. GUICHÓN. 2009. Nuevos datos sobre la Misión Salesiana La Candelaria, Río Grande, Tierra del Fuego. En: *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin*. Tomo I: 577-591. Compilado por M. Salemme, F. Santiago, M. Alvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur. Editorial Utopías (Ushuaia).
- CASSIODORO, G. 2001a. *Aspectos tecnológicos regionales relacionados con los entierros humanos del área del lago Salitroso (NO de la provincia de Santa Cruz)*. Informe final de Beca de Estímulo UBA. MS
- CASSIODORO, G. 2001b. *Variabilidad en la tecnología lítica en el sitio Alero Destacamento Guardaparques (Santa Cruz): análisis de instrumentos formatizados*. Tesis de Licenciatura de la Carrera de Ciencias Antropológicas (orientación Arqueología). Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.
- CASSIODORO, G. 2004. La tecnología cerámica en cazadores recolectores de la provincia de Santa Cruz. *XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Río Cuarto. En prensa.
- CASSIODORO, G. 2005. Tecnología malacológica de los entierros humanos del Lago Salitroso (Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXX: 257-262. Buenos Aires.
- CASSIODORO, G. 2008. *Movilidad y uso del espacio de cazadores-recolectores del Holoceno tardío: estudio de la variabilidad del registro tecnológico en distintos ambientes del noroeste de la provincia de Santa Cruz*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Ms.
- CASSIODORO, G. y S. GARCÍA GURAIEB. 2009. Análisis del registro tecnológico y osteológico de los entierros humanos del Holoceno tardío del lago Salitroso (Santa Cruz). En: *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin*. Tomo II: 613-628. Compilado por M. Salemme, F. Santiago, M. Alvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur. Editorial Utopías (Ushuaia).
- CASSIODORO, G. y P. TCHILINGUIRIAN. 2007. Análisis petrográficos de cerámicas en el noroeste de la provincia de Santa Cruz. En: *Arqueología de Fuego- Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos..y develando arcanos*; Morello, F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (Eds.). Pp.: 839-852. Ediciones CEQUA. Punta Arenas.
- CASSIODORO G., A. ARAGONE y A. RE. 2004a. Más allá de los chenques... Registro arqueológico a cielo abierto en la cuenca de los lagos Salitroso y Posadas-Pueyrredón. En: *Contra Viento y Marea. Arqueología de la Patagonia*. Civalero, M. T., P. Fernández y A. G. Guraieb (Eds.); Pp.: 325-338. INAPL-SAA, Buenos Aires

- CASSIODORO, G., D. D. RINDEL y A. ARAGONE. 2007. Variabilidad del registro arqueológico de Cerro Pampa, Santa Cruz, Argentina. Libro de resúmenes ampliados del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina; Tomo III: 329-332. Jujuy.
- CASSIODORO, G., G. GURÁIEB, A. RE y A. TÍVOLI. 2004b. Distribución de recursos líticos en sitios de superficie de la cuenca de los lagos Pueyrredón-Posadas-Salitrero. En: *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*. Civalero, M. T., P. Fernández y G. Guráieb (Eds.); Pp. 57-69. INAPL-SAA, Buenos Aires.
- CASSIODORO, G., G. LUBLIN, M. F. PIRIZ y D. RINDEL. 2000. Los primeros pasos del Alero Destacamento Guardaparques: análisis lítico y faunístico (NO provincia de Santa Cruz, Argentina). En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 2; Pp.: 369-384. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- CASTRO, M. y E. A. ASPILLAGA. 1991. Fuegian Paleopathology. *Antropología Biológica* 1: 1-13. Revista Internacional de Biología de Poblaciones.
- CASTRO, H. A., S. R. GONZÁLEZ y M. I. PRAT. 2005. Brucelosis: una revisión práctica. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana* 2005; 39 (2): 203-16.
- CASTRO A. S. y J. E. MORENO. 2000. Noticia sobre enterratorios humanos en la Costa Norte de Santa Cruz-Patagonia-Argentina. *Anales del Instituto de la Patagonia*. 28:-225-231. Serie Ciencias Humanas, Punta Arenas.
- CASTRO, A., S. SALCEDA, M. PLISCHUK y B. DESÁNTOLO. 2009. Bioarqueología de rescate: Sitio Carsa (Costa Norte de Santa Cruz, Argentina). En: *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin*. Tomo 2; Pp.: 629-638. Compilado por M. Salemme, F. Santiago, M. Alvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur. Editorial Utopías (Ushuaia).
- CATÁ, M.P. 2003. *Aspectos metodológicos relacionados con el concepto de grano. Un caso de aplicación al registro arqueofaunístico: Cerro de los Indios 1*. Tesis de licenciatura en Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.
- CHAMBERLAIN, A. T. 2006. *Demography in Archaeology*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- CHAPMAN, R. 1981. The emergence of formal disposal areas and the "problem" of the megalithic tombs in prehistoric Europe. En: *The Archaeology of Death*. Chapman, R., I. Kinnes y K. Randsborg (Eds.). Cambridge University Press. Cambridge
- CHAPMAN, R. 1995. Ten years after. Megaliths, mortuary practices, and the territorial model. En *Regional Approaches to Mortuary Analysis*, Editado por L. A. Beck. Pp.:29-51, Plenum Press. New York.
- CHARLES, D. K. y J. E. BUIKSTRA. 1983. Archaic Mortuary Sites in the Central Mississippi Drainage: Distribution, Structure and Behavioral Implications. *Archaic Hunters and Gatherers in the American Midwest*. Editado por James L Phillips y James A. Brwown. Pp.117 -144. Academic Press. New York.
- CIVALERO, M. T. 1995. "El sitio Casa de Piedra 7: algunos aspectos de la tecnología lítica y las estrategias de movilidad.". *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 16: 283-296.
- CIVALERO, M. T. 1999 Obsidiana en Santa Cruz, una problemática a resolver. En: *Soplado en el viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, Pp.: 155-164. Universidad del Comahue, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Neuquén y Buenos Aires.
- CIVALERO, M. T. 2000-2001 La producción lítica en la cuenca del Lago Burmeister durante el Holoceno Temprano: una mirada al Cerro Casa de Piedra 7. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19: 662-664.

- CIVALERO, M.T.Y C. ASCHERO. 2003. Early occupations at Cerro Casa de Piedra 7, Santa Cruz Province, Patagonia, Argentina. En: *Where the south winds blow*. Miotti, L., M. Salemme, and N. Flegenheimer (Eds.). Pp.: 141-147. Texas A&M University, College Station, Texas.
- CLARKE N. G. 1990. Periodontal defects of pulpal origin: evidence in early man. *American Journal of Physical Anthropology* 82: 371-295.
- CLARKE N. G. y R. S. HIRSCH. 1991a .Physiological, pulpal and periodontal factors influencing alveolar bone. En: *Advances in Dental Anthropology*. Kelley, A. y C. S. Larsen (Eds.). Pp. 241-66. Willey-Liss. New York.
- CLARKE N. G. y R. S. HIRSCH. 1991b. Tooth Dislocation: The relationship with Tooth Wear and Dental Abscesses. *American Journal of Physical Anthropology* 85: 293-298.
- COALE, A. J. y P. DEMENY. 1966. *Regional Model Life Tables and Stable Populations*. Princeton University Press. Princeton.
- COCKBURN, A. 1967. *Infectious diseases, their evolution and eradication*. C. C. Thomas. Springfield.
- COHEN, M. N. 1989. *Health and the rise of civilization*. Yale University Press. New Haven.
- COHEN, M. N. y G. J. ARMELAGOS (Eds.). 1984. *Paleopathology at the origins of agriculture*. Academic Press, Orlando.
- CONSTANTINESCU, F. 1997. Hombres y Mujeres de Cerro de los Onas: Presentes, Ausentes... Los Relatos de sus Huesos. *Anales del Instituto de la Patagonia* 25: 59-54. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas, Chile.
- CONSTANTINESCU, F. 1999. Evidencias bioantropológicas para modos de vida cazador-recolector terrestre y marítimo en los restos óseos humanos de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia* 27: 137-174. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas, Chile.
- CONSTANTINESCU, F. y E. ASPILLAGA. 1990. Paleopatología de la columna vertebral en una muestra de indígenas Chongos. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 237-241. Chile.
- COOK, D. C. 1976. *Pathologic States and Disease Process in Three Illinois Woodland Populations: An epidemiological approach*. PhD. Dissertation, Department of Anthropology, University of Chicago.
- COOK, D. C. 1979. Subsistence Base and Health in Prehistoric Illinois Valley: Evidence from the Human Skeleton. *Medical Anthropology* 3: 109-124.
- COOK, D. C. 1981. Mortality, age structure, and status in the interpretation of stress indicators in prehistoric skeletons: a dental example from the Lower Illinois Valley. En: *The Archaeology of Death*. Chapman, R. & K. Randsborg (Eds.). Pp.: 133-143. Cambridge: Cambridge University Press.
- COOK, D. C. y M. L. POWELL. 2006. The Evolution of American Paleopathology. En *Bioarchaeology: The Contextual Study of Human Remains*. Buikstra, J.E. & L. A Beck (Eds.). Pp.: 281-322. Elsevier. Amsterdam.
- COPE, R. 1988. Acute traumatic spondylolysis. *Clinical Orthopedics* 230: 162-165.
- CORNERO, S. y R. C. PUCHE. 2007 Paleopatología en Argentina prehistórica. Salud y enfermedad entre los antiguos cazadores de Alejandra, Santa Fe, Argentina. En: *Aproximaciones a la paleopatología en América Latina*. Sotomayor Tribín, H. A. y Z. Cuellar Montoya (Eds.). Pp.: 149-165. Bogotá, Academia Nacional de Medicina de Colombia.
- CORNERO, S., A. RIGALLI y R. PUCHE. 2008. Patología de columna vertebral de una población prehistórica costera del río San Javier (Alejandra, Santa Fe, Argentina). *Actualizaciones en osteología* 4: 113-119.

- CORRUCCINI, R. S., J. S. HANDLER y K. P. JACOBI. 1985. Chronological Distribution of Enamel Hypoplasias and Weaning in a Caribbean Slave Population. *Human Biology* 57: 699-711.
- CYBULSKY, J. S. 1977. Cribra Orbitalia, a possible sign of anemia in early historic native populations of the British Columbia coast. *American Journal of Physical Anthropology* 47: 31-39.
- DAUGHERTY, H. G. y K. C. W. KAMMEYER. 1995. *An Introduction to Population*. Guildford Press. London.
- DAVEL G. y C. E. CANTEROS. 2007. Situación de las micosis en la República Argentina. *Revista Argentina de Microbiología* 39: 28-33.
- DEAN, M. C., M. G. LEAKE, D. REID, F. SCHRENK, G. T. SCHWARTZ, C. STRINGER y A. WALKER. 2001. Growth processes in teeth distinguish modern humans from *Homo erectus* and earlier hominins. *Nature* 414: 628-631.
- DELLA NEGRA, C., y P. NOVELLINO. 2002. Nuevos estudios sobre los antiguos habitantes de la cuenca el río Limay: sitio Grande, Departamento Picun Leufu, Provincia del Neuquén. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 27: 101-113.
- DELLA NEGRA, C. y P. NOVELLINO. 2005. Aquihuecú: un cementerio Arqueológico, en el norte de la Patagonia, valle del Curi Leuvú, Neuquen, Argentina. *Magallania*. 33: 165-172.
- DELLA NEGRA, C., P. NOVELLINO, S. I. PEREZ, A. HAJDUK y V. BERNAL. 2009. Investigaciones arqueológicas y bioarqueológicas en el sitio Aquihueco (Norpatagonia): nuevos resultados. En: *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin*. Tomo 2; pp. 669-676. Compilado por M. Salemme, F. Santiago, M. Alvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur. Editorial Utopías Ushuaia.
- DE NIGRIS, M. E. 2000. Procesando para el consumo: dos casos de Patagonia Meridional. En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 2: 401-414. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- DE NIGRIS, M. E. 2001. Patrones de procesamiento final y consumo del guanaco en Patagonia. En: *El uso de los camélidos a través del tiempo*. Mengoni Goñalons, G. L., D. Olivera y H. D. Yacobaccio (Eds.). Pp.: 9-28. Grupo de Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.
- DE NIGRIS, M. E. 2003. *Procesamiento y consumo de ungulados en contextos arqueológicos de Patagonia Meridional: el caso de Cerro Casa de Piedra Cueva 7*. Tesis doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- DE NIGRIS, M. E. 2004. *El consumo en grupos cazadores recolectores. Un ejemplo zooarqueológico de Patagonia meridional*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires
- DE NIGRIS, M. E. y M. P. CATÁ. 2005. Cambios en los Patrones de representación ósea del guanaco en Cerro de los Indios. *Intersecciones en Antropología* 6: 109-119.
- DE NIGRIS, M. E. y G. L. MENGONI GOÑALONS. 2000. Patrones y tendencias generales de los conjuntos faunísticos en Cerro de los Indios 1. *Arqueología* 10: 227-243.
- DE NIGRIS, M.E. y G.L. MENGONI GOÑALONS. 2004. El guanaco como fuente de carne y grasas en Patagonia. En: *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*. Civalero, M. T., P. M. Fernández y A. G. Guraieb (Eds.). Pp. 469-476. INAPL, Buenos Aires.
- DE NIGRIS, M. E., M. J. FIGUERERO TORRES, A. G. GURÁIEB y G. L. MENGONI GOÑALONS. 2004. Nuevos fechados radiocarbónicos en la localidad de Cerro de los Indios 1 (Santa Cruz) y su proyección areal. En: *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, Civalero, M. T., P. Fernández y A. G. Guráieb (Eds.). Pp. 537-544. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.

- DETER, C. A. 2009. Gradients of occlusal wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology* 138: 247-254.
- DILLEHAY, T. 2000. *The settlement of the Americas*. Basic Books. New York.
- DINCAUZE, D. F. 2000. *Environmental Archaeology. Principles and Practice*. Cambridge University Press.
- DÜNDAR, Ü., S. ÖZLEM y Ç. TUNCAY. 2009. An Usual Painful Bipartite Patella. *European Journal of General Medicine* 6: 52-54
- DUNHAM, W. K., N. W. MARCUS, W. F. ENNEKING y C. HAUN. 1980. Developmental defects of the distal femoral metaphysis. *Journal of Bone and Joint Surgery* 62: 801-806.
- DUNN, F. L. 1968. Epidemiological factors: Health and disease in hunter gatherers. En: *Man the Hunter*. Richard B. Lee and Irven DeVore (Eds.). Pp.: 221-228. Aldinde de Gruyter. New York.
- DURAY, S. M. 1996. Dental Indicators of Stress and Reduced Age at Death in Prehistoric Native Americans. *American Journal of Physical Anthropology* 99: 275-286
- DYSON, T. 1977. *The Demography of the Hadza in Historical Perspective*. Edinburgh, Scotland: Centre for African Studies, University of Edinburgh.
- EARLY, J. D. y T. N. HEADLAND. 1998. *Population Dynamics of a Philippine Rain Forest People*. University Press of Florida, Gainesville.
- EATON, S. BOYD y S. B. EATON III. 1999. Hunter-gatherers and human health. En: *The Cambridge Encyclopedia of Hunter-Gatherers*. Lee, R. B. y R. Daly (Eds.). Pp. 449-455. Cambridge University Press. Cambridge.
- EATON, S. B., M. C. PIKE, R. V. SHORT, N. C. LEE, J. TRUSSEL, R. A. HATCHER, J. W. WOOD, C. M. WORTHMAN, N. G. BLURTON JONES, M. J. KONNER, K. R. HILL, R. BAILEY y A. M. HURTADO. 1994. Women's reproductive cancers in evolutionary context. *Quaternary Review of Biology* 69: 353-367.
- EARLY, J. D. y T. N. HEADLAND. 1998. *Population Dynamics of a Philippine Rain Forest People*. University Press of Florida, Gainesville.
- EL-NAJJAR, M. 1976. Maize, malaria and the anemias in the pre-Columbian New World. *Yearbook of Physical Anthropology* 20: 329-337.
- EL-NAJJAR, M. Y., J. ANDREWS, J. MOORE y D. G. BRAGGS. 1982. Iron deficiency anemia in two Prehistoric American Indians skeletons: a dietary hypothesis. *Plains Anthropologist* 27: 205-209.
- EL-NAJJAR, M. Y., D. J. RYON, C. G. TURNER y B. LOZOFF. 1976. The etiology of porotic hyperostosis among the prehistoric and historic Anasazi Indians of southwestern United States. *American Journal of Physical Anthropology* 44: 477-488.
- ENG, L. L. 1958. Chronic iron deficiency anemia with bone changes resembling Cooley's Anemia. *Acta Hematologica* 19: 263-268.
- ERICKSEN, M. 1979-1980. Restos óseos provenientes de Chile Chico. *Trapananda* 3: 117-132.
- ESPINOSA, S.L. 1996. Descubriendo desechos: Análisis de desechos de talla lítica. En: *Arqueología: Sólo Patagonia*. Editado por J. G. Otero. Pp. 333-340. CENPAT-CONICET. Pto. Madryn
- ESPINOSA, S.L. 2000. Los conjuntos artefactuales líticos de la estepa y el bosque en el Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Argentina) En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 2: 357-369. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

- ESPINOSA, S.L. 2002. *Estrategias tecnológicas líticas y uso del espacio en momentos tardíos en el Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz)*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Ms.
- ESPINOSA, S. y R. A. GOÑI. 1999. ¡Viven!: Una fuente de obsidiana en la provincia de Santa Cruz. En: *Soplando en el viento... Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. Pp. 177-187 INAPL/Universidad Nacional del Comahue. San Carlos de Bariloche.
- ETTER, L. E. 1944. Osseous abnormalities in thoracic cage seen in forty thousand consecutive chest photoroentgenograms. *American Journal of Roentgenology* 51: 359-363.
- EWALD, P. W. 1994. *Evolution of Infectious Disease*. Oxford University Press, New York.
- FAIRBANKS, V. F. y E. BEUTLER. 1995. Iron Deficiency En: *Williams Hematology*. Beutler, E., M. A. Lichtman, B. S. Collier y T. J. Kipps (Eds.). Pp. 490-535. Mac Graw Hill. New York.
- FAIRGRIEVE, S. I. y J. E. MOLTO. 2000. Cirbra Orbitalia in two temporally disjunct population samples from the Dakhleh Oasis, Egypt. *American Journal of Physical Anthropology* 111: 319-331.
- FATTORUSSO, V. y O. RITTER. 1990. *Vademecum clínico. Del Diagnóstico al tratamiento* (Adaptado y actualizado por Armendia, P. y A. B. Miroli). Octava edición. Editorial "El Ateneo". Buenos Aires.
- FAVIER DUBOIS, C. M. 2003. Late Holocene climatic fluctuations and soil genesis in southern Patagonia: effects on the archaeological record. *Journal of Archaeological Science* 30: 1657-1664.
- FAVIER DUBOIS, C., S. GARCÍA GURAIEB; F. BORELLA y C. MARIANO, C. 2007. Primeros avances acerca del registro bioarqueológico de la costa rionegrina. *Resúmenes del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Jujuy. Tomo III: 359-364.
- FELDMAN V. B. y F. ASTRI. 2001. An atypical clay shoveler's fracture: a case report. *Journal of Canadian Chiropractic Association* 45 (4): 213-220.
- FENEIS, H. y W. DAUBER. 2000. *Pocket Atlas of Human Anatomy*. Cuarta edición. Theime. Stuttgart. New York.
- FENNELL, K. J. y TRINKAUS, E. 1997. Bilateral femoral and tibial periostitis in the La Ferrassie 1 Neandertal. *Journal of Archaeological Science*. 24: 985-995.
- FEREMBACH, D., I. SCHWIDETZKY y M. STLOUKAL. 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution* 9: 517-549.
- FEY, M., C. KORR, N. I. MAIDANA, M. L. CARREVEDO, H. CORBELL, S. DIETRICH, T. HABERZETTL, G. KUHN, A. LÜCKE, C. MAYR, C. OHLENDORF, M. M. PAEZ, F. A. QUINTANA, F. SCHÄBITZ y B. ZOLITSCHKA. 2009. Palaeoenvironmental changes during the last 1600 years inferred from the sediment record of a cirque lake in southern Patagonia (Laguna Las Vizcachas, Argentina). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 281: 363-375
- FIBIGER, L. y C. J. KNÜSEL. 2005. Prevalence rates of spondylolysis in British skeletal populations. *International Journal of Osteoarchaeology* 15: 164-174.
- FIGUERERO TORRES, M. J. 2000. Estructuración del espacio en Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz). En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 2: 385-400. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- FIGUERERO TORRES, M. J. 2000b Tendencias en el uso del espacio en Cerro de los Indios 1. *Arqueología* 10: 203-214.

- FIGUERERO TORRES, M. J. 2004. La estructuración del espacio a través del tiempo en Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz). En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*. Civalero, M. T., P. Fernández y A. G. Guráieb (Eds.). Pp.: 557-563. INAPL-SAA. Buenos Aires
- FINCH, C. A. 1970. Diagnostic value of different methods to detect iron deficiency. En: *Iron deficiency, Pathogenesis, Clinical Aspects Therapy*. Hallberg, L., H. G Harwerth, y A. Vannotti (Eds.). Pp.: 409-421. Academic. New York.
- FISHER, A. 1983 Sitio Paso del Sapo 1. En *Arqueología del Chubut.El Valle de Piedra Parada*; pp 79-81. Editado por C. Aschero. Dirección Provincial de Cultura, Rawson.
- FISHER, M. C., G. L. KOENIG, T. J. WHITE y J. W. TAYLOR. 2002. Molecular and phenotypic description of *Coccidioides posadasii* sp. nov. previously recognized as the non-California population of *Coccidioides immitis*. *Mycologia* 94: 73-84.
- FISHER, M. C., G. L. KOENIG, T. J. WHITE, G. SAN-BLAS, R. NEGRONII, I. GUTIÉRREZ ALVAREZ, B. WANKEI, y J. W. TAYLOR. 2001. Biogeographic range expansion into South America by *Coccidioides immitis* mirrors New World patterns of human migration. *Proceeding of the National Academy of Sciences* 98 (8): 4558-4562.
- FLEISS, J. L. 1981. *Statistical Methods for Rates and Proportions*. Segunda edición. John Wiley, Nueva York.
- FLENSBORG, G. A. 2008. *Análisis paleopatológico en el sitio Paso Alsina 1. Primeros resultados sobre la salud de las sociedades cazadoras-recolectoras del valle inferior del río Colorado durante el Holoceno tardío final*. Tesis de Licenciatura en Antropología (orientación Arqueología). Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Ms.
- FORMICOLA, V. 1987. Neolithic transition and dental changes: the case of an Italian site. *Journal of Human Evolution* 16: 231-239.
- FRANKENBERG, S. R., y L. W. KONIGSBERG. 2006. A Brief History of Paleodemography from Hooton to Hazards Analysis. En: *Bioarchaeology. The Contextual Analysis of Human Remains*. Beck, L. A. and J. E. Buikstra (Eds.). Pp.: 227-261. Elsevier Press. New York.
- FRISCH, R. E. 1994. The right weight: body fat, menarche and fertility. *Proceedings of the Nutrition Society* 53: 113-129.
- FROMENT, A. 2001. Evolutionary biology of hunter-gatherer population. En: *Hunter-gatherers: an interdisciplinary perspective*. Panter-Brick, C., R. H. Layto & P. Rowley-Conwy (Eds.). Pp.: 239-266. Cambridge University Press. Cambridge.
- FUGASSA, M. 2004. *Evaluación del riesgo de epidemias para enfermedades transmitidas por aire en momentos del contacto Europeo-Indígena en Tierra del Fuego*. Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.Ms.
- FUGASSA, M. 2006. *Enteroparasitosis en Poblaciones Cazadoras-Recolectoras de Patagonia Austral*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Mar del Plata.Ms.
- FUGASSA, M. y R. BARBERENA. 2006. Cuevas y zoonosis antiguas: paleoparasitología del sitio orejas de burro 1 (Santa Cruz, Argentina). *Magallania*. 34 (2): 57-62
- FUGASSA, M. y R. GUICHÓN. 2004. Transición epidemiológica en Tierra del Fuego: el contacto interétnico y las enfermedades infecciosas entre 1520 y 1850. *Magallania* 32: 99-113.
- FUGASSA, M. y R. GUICHÓN. 2005. Análisis paleoparasitológico de coprolitos hallados en sitios arqueológicos de Patagonia Austral: definiciones y perspectivas. *Magallania* 33 (2): 13-19

- FUGASSA, M. y R. GUICHÓN. 2006. Examen paleoparasitológico de sedimentos: aplicaciones en bioarqueología. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 8 (1): 145-152.
- FUGASSA, M. y R. A. GUICHÓN. 2008. Modelos paleoepidemiológicos para los grupos humanos del Holoceno Patagónico. *Libro de Resúmenes de las VII Jornadas de Arqueología de la Patagonia*; p. 30. Ushuaia.
- GAGE, T. 1989. Biomathematical approaches to the study of human variation in mortality. *Supplement: American Journal of Physical Anthropology* 32: 185-214.
- GAGE, T. 1990. Variation and classification of human age patterns of mortality: analysis using competing hazard models. *Human Biology* 62: 589-614.
- GAGE, T. B. 2000. Demography. En: *Human Biology: An Evolutionary and Biocultural Perspective*. Stinson, S., B. Bogin, R. Huss-Ashmore y D. O'Rourke (Eds.). Pp.: 507-551. Wiley-Liss. New York.
- GARCÍA GURAIEB, S. 2004. *Salud y enfermedad en cazadores-recolectores del Holoceno tardío en el lago Salitroso (Santa Cruz)*. Tesis de Licenciatura de la Carrera de Ciencias Antropológicas (orientación Arqueología). Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Ms.
- GARCÍA GURAIEB, S. 2006. Salud y Enfermedad en cazadores-recolectores del Holoceno-tardío en la cuenca del lago Salitroso (Santa Cruz). *Intersecciones en Antropología* 7: 37-48.
- GARCÍA GURAIEB, S. 2007. Estudio comparativo de perfiles de mortalidad de grupos cazadores-recolectores prehistóricos. Una aproximación exploratoria y "pre-paleodemográfica". Ms.
- GARCÍA GURAIEB, S y M. B. MALDONADO. 2007. Estudio de adecuación fisiológica y salud bucal de restos óseos de cazadores-recolectores del Holoceno tardío del lago Salitroso (Noroeste de Santa Cruz). *Revista Argentina de Antropología Biológica* 9 (1): 98.
- GARCÍA GURAIEB, S., P. GONZÁLEZ, P. y V. BERNAL. 2007a. Estructura de sexo y edad de la muestra de restos humanos del Holoceno tardío del lago Salitroso (Santa Cruz, Argentina). En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos y develando arcanos*. Morello, F., M. Martinic, A Prieto y G. Bahamonde (Eds.). Pp.: 367-374. Ediciones CEQUA. Punta Arenas.
- GARCÍA GURAIEB, S., R. GOÑI, R. y L. A. BOSIO. 2007b. Lesiones traumáticas en un entierro del lago Salitroso (Santa Cruz, Argentina). En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos.. y develando arcanos*. Morello, F., M. Martinic, A Prieto y G. Bahamonde (Eds.). Pp.: 375-380. Ediciones CEQUA. Punta Arenas.
- GARCIA GURAIEB S., C. MARIANO, C. FAVIER DUBOIS. 2010. El Buque Sur: Un entierro primario múltiple de 2300 años en la costa del golfo San Matías, Río Negro, Argentina. *Magallania* 38 (1): 135-146.
- GARCIA GURAIEB S., V. BERNAL; P. N. GONZÁLEZ, L. A. BOSIO y A. M. AGUERRE. 2009. Nuevos estudios Del esqueleto del sitio Cerro Yanquenao (Colhue Huapi, Chubut). Veintiocho años después. *Magallania* 37 (2): 165-175.
- GIL, A. 1997-1998. Cultígenos Prehispánicos en el Sur de Mendoza. Discusión en torno al Límite Meridional de la Agricultura Andina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*; Tomo XXII-XXIII: 295-318.
- GILBERT, B. M. y T. W. MCKERN. 1973. A method of aging the female os pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 38: 31-38.
- GILLI, A., F. ANSELMETTI, D. ARIZTEGUI, J. P. BRADBURY, K. R. KELTS, V. MARKGRAF y J. A. MCKENZIE. 2001. Tracking abrupt climate change in the Southern Hemisphere: a seismic stratigraphic study of Lago Cardiel, Argentina (49°S). *Terra Nova* 13 (6): 443-448.

- GLASSER, N. F., S. HARRISON, V. WINCHESTER, M. ANIYA. 2004. Late Pleistocene and Holocene palaeoclimate and glacier fluctuations in Patagonia. *Global and Planetary Change* 43: 79-101.
- GLUCKMAN, H. M. 1937. Mortuary customs and the belief in survival after death among the south-eastern Bantu. *Bantu Studies* 11: 117-136.
- GOLDSTEIN, L. 1981. One-dimensional archaeology and multi-dimensional people: spatial organisation and mortuary analysis. *The Archaeology of Death*. Chapman, R., I. Kinnes y K. Randsborg (Eds.). Pp.: 53-69. Cambridge University Press. Cambridge
- GOLDSTEIN, L. 1995. Landscapes and mortuary practices. A case for regional perspectives. En *Regional Approaches to Mortuary Analysis*, editado por L. Beck, pp. 101-121. Plenum Press, New York.
- GÓMEZ I PRAT, J. y S. M. F. MENDONÇA DE SOUZA. 2003. Prehistoric Tuberculosis in America: Adding Comments to a Literature Review. *Memorias del Instituto Oswaldo Cruz* 98 (Supl. I): 151-159.
- GÓMEZ OTERO, J. 2006. *Dieta, uso del espacio y evolución en poblaciones cazadoras-recolectoras de la costa centro - septentrional de Patagonia durante el Holoceno medio y Tardío*. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Ms
- GÓMEZ OTERO, J. y S. DAHINTEN. 1997/1998. Costumbres funerarias y esqueletos humanos: variabilidad y poblamiento en la costa nordeste de la provincia de Chubut (Patagonia Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* (N.S.) 22/23: 101-124.
- GONZÁLEZ, M. 1992. Paleoambientes del Pleistoceno Tardío/Holoceno Temprano en la cuenca de los lagos Belgrano y Burmeister (47° 40'/48° Sur, 72° 30' Oeste, Santa Cruz). *Fundación Carl C. Zon Caldenius. Informe Técnico N°9*: 1-7.
- GONZÁLEZ, P. N. 2008. *Morfometría geométrica aplicada al análisis del dimorfismo sexual en restos óseos humanos de individuos adultos y subadultos*. Tesis de Doctorado en Ciencias Naturales (orientación en Antropología). Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Ms
- GONZÁLEZ, P., V. BERNAL y G. BARRIENTOS. 2005. Estimación del dimorfismo sexual en el esqueleto pélvico y mandibular de individuos subadultos: Comparación de técnicas visuales y de morfometría geométrica. *Werken* 6: 49-61
- GOÑI, R. A. 1988. Arqueología de momentos tardíos en el Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Argentina). *Precirculados de las ponencias científicas presentadas a los simposios del IX Congreso Nacional de Arqueología*. Pp. 140-151. Buenos Aires.
- GOÑI, R. A. 2000. Arqueología de Momentos Históricos fuera de los centros de conquista y colonización: un análisis de caso en el sur de Patagonia. En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 1: 283-296. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- GOÑI, R. A. 2000-2002. Fechados radiocarbónicos y registro arqueológico en la cuenca de los lagos Salitroso/Posadas (Santa Cruz). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19: 666-669.
- GOÑI, R. A. 2010. Cambio climático y poblamiento humano durante el Holoceno tardío en Patagonia Meridional. Una perspectiva arqueológica. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. MS.
- GOÑI, R. A. y G. BARRIENTOS. 2000. Estudio de chenques en el lago Salitroso, Provincia de Santa Cruz. En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 1: 161-175. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

- GOÑI, R. A. y G. BARRIENTOS. 2004. Poblamiento Tardío y movilidad en la cuenca del lago Salitroso. En: *Contra Viento y Marea*. Civalero, M. T. y P. Fernández y A. G. Guraieb (Eds.). Pp.: 313-324. INAPL-SAA. Buenos Aires.
- GOÑI, R. A. y A. G. GURAIEB. 1996. Eran tres aleros...Análisis inter-sitio de conjuntos instrumentales en el Parque Nacional Perito Moreno (Prov. de Santa Cruz). En: *Arqueología: Sólo Patagonia*. Editado por J. G. Otero. Pp. 69-76. CENPAT-CONICET. Pto. Madryn
- GOÑI, R. A., G. BARRIENTOS y G. CASSIODORO. 2000-2002. Condiciones previas a la extinción de las poblaciones humanas del sur de Patagonia: una discusión a partir del análisis del registro arqueológico de la cuenca del lago Salitroso. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19: 49-266
- GOÑI, R. A., L. A. BOSIO, S. GARCÍA GURAIEB. 2003-2005. Un caso de enfermedad infecciosa en cazadores-recolectores prehispánicos de Patagonia. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 20: 399-404. INAPL. Buenos Aires.
- GOÑI, R. A., G. BARRIENTOS, S. GARCÍA GURAIEB y G. DOUROU. 2005. Informe de las investigaciones arqueológicas llevadas a cabo en la estancia. Menelik (provincia de Santa Cruz). Ms.
- GOÑI, R. A., G. BARRIENTOS, H. PANARELLO, S. VALENCIO y L. LUNA. 2000. Cazadores de Patagonia Austral: Aspectos poblacionales y análisis isotópicos. *Resúmenes y Programa Sintético del VI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica*. p.25. Piriápolis, Uruguay.
- GOÑI, R., G. BARRIENTOS, M. J. FIGUERERO, G. L. MENGONI, F. MENA, V. LUCERO y O. REYES. 2004. Distribución espacial de entierros en la cordillera de Patagonia centro-meridional (Lago Salitroso-Paso Roballos ARG/ Entrada Baker-Río Chacabuco CH). *Chungara, Revista de Antropología Chilena* Volumen Especial T. 2: 1101-1107.
- GOÑI, R.A., G. CASSIODORO, D. RINDEL, T.J. BOURLOT, S. GARCÍA GURAIEB, A. RE, A. TESSONE, A. ARAGONE, A. NUEVO DELAUNAY y J. FLORES CONI. 200. Distribución del registro arqueológico en cuencas lacustres del noroeste de la provincia de Santa Cruz. *Actas de las XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* Tomo III: 377-383. Jujuy.
- GOÑI, R. A.; J. B. BELARDI, S. L. ESPINOSA, F. SAVANTI, R. MOLINARI, G. BARRIENTOS, T. J. BOURLOT, A. RE, A. NUEVO DELAUNAY, G. CASSIODORO, A. ARAGONE, L. FERRARO, G. DUROU, D. RINDEL y S. GARCÍA GURAIEB. 2006. Cazadores-recolectores de las cuencas de los lagos Cardiel y Strobel: su integración a la dinámica poblacional tardía del sur de Patagonia. *Cazadores-Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología* 1: 57-66. Editorial Universitaria de Mar del Plata.
- GOODENOUGH, W.D H. 1965. Rethinking "status" and "role": toward a general model of the cultural organization of social relationships. En: *The relevance of models for social anthropology*. Editado por Michael Banton. Pp. 1-24. A.S.A. Monographs 1. Travistock.
- GOODMAN, A.H. 1993. On the Interpretation of Health from Skeletal Remains. *Current Anthropology* 34:281-288.
- GOODMAN, A. H. y G. J. ARMELAGOS. 1989. Infant and childhood morbidity and mortality risks in archaeological populations. *World Archaeology* 21 (2):225-243
- GOODMAN, A. H y D. L. MARTIN. 2002. Reconstructing Health Profiles from Skeletal Remains. En: *The Backbone of History. Health and Nutrition in the Western Hemisphere*. Richard H. Steckel y Jerome C. Rose (Eds.). Pp.: 11-60. Cambridge University Press.
- GOODMAN, A. H. y J. C. ROSE. 1990. Assessment of Systematic Physiological Perturbations from Dental Enamel Hypoplasias and Associated Histological Structures. *Yearbook of Physical Anthropology* 33:59-110.

- GOODMAN, A. H. y J. C. ROSE. 1991. Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status. En: *Advances in Dental Anthropology*. Editado por A. Kelley y C. S. Larsen, pp. 279-293. Willey-Liss. New York.
- GOODMAN, A. H., G. J. ARMELAGOS y J.C. ROSE. 1980. Enamel hypoplasias as indicators of stress in three prehistoric populations from Illinois. *Human Biology* 52:515-528.
- GOODMAN, A. H., J. LALLO, G. J. ARMELAGOS y J.C. ROSE. 1984a. Indications of stress from bones and teeth. En: *Paleopathology at the origins of agriculture*. Cohen, M. N. y G. J. Armelagos (Eds.). Pp.: 13-49. Academic Press, Orlando.
- GOODMAN, A. H., J. LALLO, G. J. ARMELAGOS y J. ROSE. 1984b. Health changes at Dickson Mounds, Illinois (AD 950-1300). En: *Paleopathology at the origins of agriculture*. Cohen, M. N. y G. J. Armelagos (Eds.). Pp.: 271-305. Academic Press, Orlando.
- GORDÓN, F. 2007. Indicadores de violencia interpersonal en poblaciones del Norte de Patagonia durante el Holoceno tardío. *Resúmenes del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Tomo III: 385-391. San Salvador de Jujuy. Universidad Nacional de Jujuy. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales.
- GORDÓN, F. 2009a. El estudio de la violencia en sociedades de pequeña escala. Bases conceptuales para la construcción de modelos aplicables a casos arqueológicos. En: *Entre Pasados y Presentes II*; pp. 113-126. Editado por T. Bourlot, D. Bozzutto, C. Crespo, A. C. Hecht y N. Kuperszmit. Editorial Fundación de Historia Natural Félix/ Vázquez Mazzini Editores. Buenos Aires.
- GORDÓN, F. 2009b. Tafonomía humana y lesiones traumáticas en colecciones de museos: Evaluación en cráneos del noreste de Patagonia. *Intersecciones en Antropología*: 10: 27-41.
- GORDÓN, F. y G. GHIDINI 2006. Análisis bioarqueológico de la violencia interpersonal. El valle inferior del río Negro (República Argentina) durante el Holoceno tardío. *Revista Werken* 9:27-45.
- GRADÍN, C. J. 1980. Secuencias radiocarbónicas del Sur de la Patagonia Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIV (1): 177-194
- GRADÍN, C. J. 1986. *Los grabados rupestres del cerro Yanquenao (Chubut)*. Publicación del Gobierno de la Provincia del Chubut, Rawson.
- GRADÍN, C. J. 1994. Algunas apreciaciones finales sobre Puesto El Rodeo. En: *Contribución a la Arqueología del Río Pinturas Provincia de Santa Cruz*. Editado por Carlos J. Gradín y Ana María Aguerre. Pp.343-350. Búsqueda de Ayllu. Concepción del Uruguay. Argentina.
- GRADÍN, C. J. y A. M. AGUERRE. 1994. Excavación del enterratorio del Puesto "El Rodeo". En: *Contribución a la Arqueología del Río Pinturas Provincia de Santa Cruz*. Carlos J. Gradín y Ana María Aguerre (Eds.). Pp.: 259-272. Búsqueda de Ayllu. Concepción del Uruguay. Argentina.
- GRADÍN, C. J., C. A. ASCHERO y A. M. AGUERRE. 1976. Investigaciones arqueológicas en la Cueva de las Manos. Estancia Alto Río Pinturas (Pcia. de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* X: 201-250.
- GRADÍN, C. J., C. A. ASCHERO y A. M. AGUERRE- 1979. Arqueología del Área río Pinturas (Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIII: 183-227.
- GRAUER, A. L. 2008. Macrasocopic analysis and data collection in paleopathology. En: *Advances on Human Paleopathology*; Simon Mays y Ron Pinhasi (Eds.). Pp.: 57-76. John Wiley & Sons. Ltd. West Sussex.
- GREEN, W. T. 1975. Painful bipartite patellae. A report of three cases. *Clinical Orthopedics and Related Research* 110: 197-200.

- GRIPPO, J. O., M. SIMRING y S. SCHREINER. 2004. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions. *Journal of American Dental Association* 135: 1109–1118.
- GRMEK, M. D. 1992. *Historia del Sida*. Siglo XXI. México. D.F
- GRMEK, M. D. 1994. *Las maladies l'aube de la civilisation occidentales. Recherchers sue la réalité pathologiques dans le monde grec historique, archaïque et classique*. Payot, Paris.
- GUATELLI-STEINBERG, D., C. S. LARSEN y D. L. HUTCHINSON. 2004. Prevalence and duration of linear enamel hypoplasia: a comparative study of Neandertals and Inuit Foragers. *Journal of Human Evolution* 47: 65-84
- GUATELLI-STEINBERG, D. y J. LUCAKS. 1999. Interpreting sex differences in enamel hypoplasia in human and non-human primates: developmental, environmental, cultural considerations. *Yearbook of Physical Anthropology* 42: 73-126.
- GUICHÓN, R. A. 1993. *Antropología Física de Tierra del Fuego, Caracterización Biológica de las poblaciones prehispánicas*. Tesis Doctoral, Facultad del Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. MS.
- GUICHÓN, R. A. 1995. Vías de análisis, problemas y discusiones en la Antropología Biológica de Tierra del Fuego. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XX*: 239:256. Buenos Aires.
- GUICHON, R. A. y M. J. FIGUERERO TORRES. 1991. Biología humana y arqueología: propuestas y problemas teórico-metodológicos. *Shincal* 3: 129-133.
- GUICHÓN, R. A., J. SUBY, R. CASALI y M. H. FUGASSA, 2006. Health at the time of native-european contact in Southern Patagonia. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 101 (Suppl. II): 97-105.
- GUICHÓN, R. A., J. BUIKSTRA, M. MASSONE, A. K. WILBUR, J. A. SUBY, F. CONSTANTINESCU y A. PRIETO. 2009. Tuberculosis pre-contacto interétnico en Tierra del Fuego. Confirmación por métodos moleculares en el sitio Myren (Chile). *Puentes y Transiciones. Libro de resúmenes del PAMINSA III*, Necochea-Quequén; p. 46.
- GUPTA, V., R. K. SURI, G. RATH y H. LOH. 2009. Synostosis of first and second thoracic ribs: Anatomical and radiological assessment. *International Journal of Anatomical Variations* 2: 131–133
- GURAIEB, A.G. 1998. Cuáles, cómo y dónde: tendencias temporales de selección de recursos líticos en el sitio Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz). *Arqueología* 8: 77-99.
- GURAIEB, A. G. 1999. Análisis de la diversidad en los conjuntos instrumentales líticos de Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIII*: 293-306.
- GURAIEB, A. G. 2000a. Diversidad artefactual y selección de materias primas en contextos tardíos de Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz). En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 1: 19-30. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- GURAIEB, A. G. 2000b. Características tecnológicas y de composición de los conjuntos artefactuales líticos de Área de Excavación 2 de CI1. *Arqueología* 10: 215-225.
- GURAIEB, A. G. 2001. La agregación en cazadores-recolectores: aportes desde la etnografía y la arqueología. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXVI*: 369-385.
- GURAIEB, A.G. 2003. Before and after the hiatus: lithic technology in Cerro de los Indios rockshelter, south Patagonia, Argentina. *Before Farming* 2: article 3.

- GURAIEB, A.G. 2007. Filo a filo: aprovechamiento de materias primas en los contextos tardíos de cerro de los Indios 1 (lago Posadas, Santa Cruz). En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos...y develando arcanos*. Morello, F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (Eds.). Pp.: 209-218. Ediciones CEQUA. Punta Arenas.
- GURÁIEB, A. G., G. CASSIODORO, A. RE y A. TIVOLI. 2006. Distancia a la fuente de aprovisionamiento y variabilidad en los conjuntos líticos de la cuenca de los lagos Pueyrredón-Posadas-Salitrero (Patagonia Cordillerana, Argentina). En: *Sociedades Prehistóricas, Recursos Abióticos y Territorios*. Martínez Fernández, G., A. Morgado Rodríguez y J. Afonso Marrero (Eds.). Pp.: 199-214. Fundación al_Jatib de Estudios de Cooperación Cultural. Granada
- GURVEN, M. y H. KAPLAN. 2007. Longevity among hunter-gatherers: A cross-cultural comparison. *Population and Development Review* 33: 321-365.
- GUSTAFSON, G. 1950. Age determination on teeth. *Journal of the American Dental Association* 41: 45-54.
- GUTTENTAG A. R. y J. K SALWEN. 1999. Keep your eyes on the ribs: the spectrum of normal variants and diseases that involve the ribs. *Radiographics* 19: 1125-1142.
- HABERZETTL, T., M. FEY, A. LÜCKE, N. MAIDANA, C.MAYR, C. OHLENDORF, F. SCHÄBITZ, G. H. SCHLESER, M.L WILLE y B. ZOLITSCHKA. 2005. Climatically induced lake level changes during the last two millennia as reflected in sediments of Laguna Potrok Aike, southern Patagonia (Santa Cruz, Argentina) Potrok Aike. *Journal of Paleolimnology* 33: 283-302
- HABERZETTL, T., H. CORBELLA, M. FEY, S. JANSSEN, A. LÜCKE, C. MAYR, C. OHLENDORF, F. SCHÄBITZ, G. H. SCHLESER, M. WILLE, S. WULF y B. ZOLITSCHKA. 2007. Late glacial and Holocene wet-dry cycles in southern Patagonia: chronology, sedimentology and geochemistry of a lacustrine record from Laguna Potrok Aike, Argentina. *Holocene* 17 (3): 297-310.
- HADLEY, L. A. 1946. Congenital absence of pedicle from the cervical vertebra. *AJR American Journal of Roentgenology* 55: 193-197.
- HALL, M. 1940. Clay-Shoveller's fracture. *Journal of Bone Joint Surgery* 12: 63-75.
- HAMMER, Ø. H., A. T. DAVID. y P. D. RYAN. 2001. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, vol. 4 (1), art. 4. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm.
- HARRISON, W., C. MERBS y C. LEATHERS. 1991. Evidence of coccidioidomycosis in the skeleton of an Ancient Arizona Indian. *Journal of Infectious Diseases* 164: 436-437.
- HASSAN, F. A. 1981. *Demographic archaeology*. Academic Press. New York.
- HAWKES, K. y J. F. O'CONNELL. 2005. How old is human longevity? *Journal of Human Evolution* 49: 650-653
- HAWKES, K., J. F. O'CONNELL, N. G. BLURTON JONES, H. ALVAREZ y E.L. CHARNOV. 1998. Grandmothering, menopause, and the evolution of human life histories. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 95 (3): 1336-1339.
- HENGEN, O. 1971. Criba orbitalia: pathogenesis and probably aetiology. *Homo* 22: 57-75
- HERRING, D. A., S.R. SAUNDERS y M.A. KATZENBERG. 1998. Investigating the weaning process in past populations. *American Journal of Physical Anthropology* 105: 425-439

- HERRMANN, N. P. y L. W. KONIGSBERG. 2002. A re-examination of the age-at-death distribution of Indian Knoll. En: *Paleodemography: Age Distributions from Skeletal Samples*. Hoppa, R. D. and J. W. Vaupel (Eds.). Pp.: 243-257. Cambridge: Cambridge University Press,.
- HERSHKOVITZ, I., B. L. ROTHSCHILD, O. DUTOUR, G. LÉONETTI, C. M. GREENWALD, C. ROTHSCHILD y L. M. JELLEMA. 1997. Recognition of Sickle Cell Anemia in Skeletal Remains of Children. *American Journal of Physical Anthropology* 104: 213-226.
- HILL, K., y A. M. HURTADO. 1996. *Ache Life History: The Ecology and Demography of a Foraging People*. New York: Aldine de Gruyter.
- HILL, K., A.M. HURTADO y R.S. WALKER. 2007. High adult mortality among Hiwi hunter-gatherers: Implications for human evolution. *Journal of Human Evolution* 52: 443-454.
- HILLSON, S. 1996. *Dental Anthropology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- HILLSON, S. 2000. Dental Pathology. En: *Biological Anthropology of The Human Skeleton*. Katzenberg, M. A. y S. R. Saunders (Eds.). Pp.: 249-286. Wiley-Liss.
- HILLSON, S. y S. BOND 1997. Relationship of enamel hypoplasia to the pattern of tooth crown growth: a discussion. *American Journal of Physical Anthropology* 104: 89-103
- HOFMAN, J. 1986. *Hunter-gatherer mortuary variability: toward an explanatory model*. PhD. Thesis. University of Tennessee, Tennessee.
- HOOTON, E. A. 1930. *The Indians of Pecos Pueblo: a study of their skeletal remains*. Yale University Press. New Heaven.
- HOPPA, R. D. 1996. *Representativeness and bias in cemetery samples: implications for palaeodemographic reconstructions of past populations*. Tesis Doctoral. Department of Anthropology, McMaster University. Ms.
- HOPPA, R. D. 2001. The Once and Future Paleodemography. En: *Out of the Past. The History of Human Osteology at the University of Toronto*. Larry Sawchuk y Susan Pfeiffer (Eds.). CITD press, University of Toronto. Scarborough. <http://citdpress.utsc.utoronto.ca/osteology/pfeiffer.html>
- HOPPA, R. D. 2002. Paleodemography: looking back and thinking ahead. En: *Paleodemography. Age Distributions from skeletal samples*. Hoppa, R. D. y S. R. Saunders (eds.). Pp.: 9-28. Cambridge University Press. Cambridge.
- HOPPA, R. D. y S. R. SAUNDERS. 1998. The MAD legacy: how meaningful is mean age-at-death in skeletal samples. *Human Evolution* 13: 1-14.
- HOPPA, R. D. y J. W. VAUPEL (Eds). 2002. *Paleodemography. Age Distributions from skeletal samples*. Cambridge University Press. Cambridge.
- HOWELL, N. 1976. Toward a uniformitarian theory of human palaeodemography. *Journal of Human Evolution* 5: 25-40.
- HOWELL, N. 1979. *Demography of the Dobe Area !Kung*. Academic Press, New York.
- HOWELL, N. 1982. Village Composition Implied by the Paleodemographic Life Table: Libben Site. *American Journal of Physical Anthropology* 59: 263-269.
- HUKUDA, S., K. INOUE, T. USHIYAMA, Y. SARUHASHI, A. IWASAKI, J. HUANG, A. MAYEDA, M. NAKAI, F. X. LI, Z. Q. YANG. 2000. Spinal Degenerative Lesions and Spinal Ligamentous Ossifications in Ancient Chinese Populations of the Yellow River Civilization. *International Journal of Osteoarchaeology* 10: 108-124

- HURTADO, A. M. y K. HILL. 1987. Early dry season subsistence ecology of the Cuiva foragers of Venezuela. *Human Ecology* 15: 163-187.
- HURTADO A. M y K. HILL. 1986. The Cuiva: Hunter-gatherers of Western Venezuela. *Anthroquest* 36: 14-22.
- HUSS-ASHMORE R., A. H. GOODMAN y G. J. ARMELAGOS. 1982. Nutritional inference from Paleopathology. *Advances in Archeological Method and Theory* 5: 395-474
- IMBELLONI, J. 1923. Habitantes neolíticos del Lago Buenos Aires. Documentos para la antropología física de la Patagonia Austral. *Revista del Museo de La Plata* 27: 85-160.
- ISÇAN, M., S. LOTH y R. WRIGHT. 1984. Metamorphosis at the sternal rib: a new method to estimate age at death in males. *American Journal of Physical Anthropology* 65: 147-156.
- ISÇAN, M., S. LOTH y R. WRIGHT. 1985. Age estimation from the rib by phase analysis: white females. *Journal of Forensic Science* 30: 853-863.
- JACKES, M. 1986: The mortality of Ontario archaeological populations. *Canadian Journal of Anthropology* 5: 33-48.
- JACKES, M. 1992 Paleodemography: problems and techniques. En: *Skeletal Biology of Past Peoples: Research Methods*; pp. 189-224. Editado por S. Saunders y A. Katzenberg. Wiley-Lyssa, New York.
- JACKES, M. 1993. On paradox and osteology. *Current Anthropology* 34: 434-439.
- JACKES, M. 1994. Birth rates and bones. En: *Strength in Diversity: a reader in physical anthropology*; Ann Herring y Leslie Chan (Eds.). Pp.: 155-185. Canadian Scholars' Press. Toronto.
- JACKES, M. 2000. Building the bases for paleodemographic analysis. En: *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. Katzenberg, M. A. y S. R. Saunders (Eds.). Pp.: 417-466. New York. Wiley-Liss.
- JACKES, M. K. y C. MEIKLEJOHN. 2008. The palaeodemography of central Portugal and the Mesolithic-Neolithic transition. En: *Recent Advances in Paleodemography: Data, Techniques, Patterns*, J.-P. Bouquet-Appel (Ed.). Pp.: 209- 258. Springer Verlag, New York
- JACKES, M., D. LUBELL y C. MEIKLEJOHN. 1997. Healthy but moral: human biology and the first farmers of western Europe. *Antiquity* 71: 639-658
- JACKES, M., M. ROKSANDIC y C. MEIKLEJOHN. 2006. The Demography of the Djerdap Mesolithic/ Neolithic Transition. En: *The Iron Gates Gorge in the Mesolithic: New Perspectives*. Editado por C. Bonsall, I. Radovanovic, V. Boroneant. Oxford: Archaeopress.
- JACOBS, K. 1995, Returning to Oleni' ostrov: Social, Economic and Skeletal Dimensions of Boreal Forest Mesolithic Cemetery. *Journal of Anthropological Archaeology* 14: 359-403.
- JARCHO, S. 1966. The development and present condition of human paleopathology in the United States. En: *Human Paleopathology*. Pp.: 3-30. Yale University Press. New Heaven.
- JASIEŃSKA, G. y P. T. ELLISON. 1998. Physical work causes suppression of ovarian function in women. *Proceedings of the Royal Society of London B*. 265: 1847-1851.
- JENIKE, M. R. 2001. *Nutritional ecology*. En: *Hunter-Gatherers: An Interdisciplinary Perspective*. Panter-Brick, C., R. H. Layton y P. Rowley-Conwy (Eds.). Pp. 205-238. Cambridge University Press. Cambridge, U.K.
- JIMÉNEZ CISNEROS, A. 1976. Anomalías congénitas de la pared costal y su posible relación con dolor parietal torácico. *Revista de España de Cirugía Osteoarticular* 10: 111-116
- JOHANSON, G. 1971. Age Determinations from Human Teeth. *Odontologisk Revy*. 22 (Supplement 21).

- JOHNSTON, F. 1961. Sequence of epiphysial union in a prehistoric Kentucky population from Indian Knoll. *Human Biology* 33: 66-81.
- JOHNSTON, F. 1962. Growth of the long bones of infants and young children at Indian Knoll. *American Journal of Physical Anthropology* 20: 249-254.
- JOHNSTON, F. E. y C. E. SNOW. 1961. The Reassessment of the Age and Sex of Indian Knoll Population: Demographic and Methodological Aspects. *American Journal of Physical Anthropology* 19: 237-244.
- JOHNSTON, W.D. 1995. Tuberculosis. En: *The Cambridge World History of Human Disease*, Editado por K. F. Kiple. Pp.: 1059-1068. Cambridge University Press, New York
- JONES, T. L., G. M. BROWN, L. M. RAAB, J. L. MCVICKAR, W. G. SPAULDING, D. J. KENNETT, A. YORK y P. L. WALKER. 1999. Environmental Imperatives Reconsidered. Demographic Crises in Western North America during the Medieval Climatic Anomaly. *Current Anthropology* 40: 137-170.
- JORDANA, X., I. GALTÉS, F. BUSQUETS, A. ISIDRO y A. MALGOSA. 2006. Clay-shoveler's fracture: an uncommon diagnosis in palaeopathology. *International Journal of Osteoarchaeology* 16: 366-372.
- JURMAIN, R. D. 1991a. Paleoepidemiology of trauma in a prehistoric central California population. En: *Human Paleopathology: Current syntheses and future options*. Ortner, D. J. y A. C. Aufderheide (Eds.). Pp.: 241-248. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- JURMAIN, R. D. 1991b. Degenerative changes in peripheral joints as indicators of mechanical stress: Opportunities and limitations. *International Journal of Osteoarchaeology* 1: 247-252.
- JURMAIN, R. D. 1999. *Stories from the skeleton: Behavioral Reconstruction in Human Osteology*. Taylor and Francis. London.
- JURMAIN, R. D. 2001. Paleoepidemiological Patterns of Trauma in a Prehistoric Population From Central California. *American Journal of Physical Anthropology* 115: 13-23.
- JURMAIN, R. y V. I. BELLEFEMINE. 1997. Patterns of cranial trauma in a prehistoric population from Central California. *International Journal of Osteoarchaeology* 7: 43-50.
- JURMAIN, R. D., E. J. BARTELINK, A. LEVENTHAL, V. BELLIFEMINE, I. NECHAYEV, M. ATWOOD y D. DIGIUSSEPPE. 2009. Paleoepidemiological Patterns of Interpersonal Aggression in a Prehistoric Central Californian Population from CA-ALA-329. *American Journal of Physical Anthropology* 139: 462-473.
- KAHL, K. E. y M. OSTENDORF SMITH. 2000. The pattern of spondylosis deformans in prehistoric samples from West-Central New Mexico. *International Journal of Osteoarchaeology* 10: 432-446
- KATZENBERG, M. A., D. A. HERRING y S. R. SAUNDERS. 1996. Weaning and Infant Mortality: Evaluating the Skeletal Evidence. *Yearbook of Physical Anthropology* 39: 177-199.
- KEENLEYSIDE, A. 1998. Skeletal Pathology of Eskimos and Aleuts. *American Journal of Physical Anthropology* 107: 51-70.
- KELLEY, M. y M. MICOZZI. 1984. Rib lesions in chronic pulmonary tuberculosis. *American Journal of Physical Anthropology* 65:381-386.
- KELLY, R. 1995 *The foraging spectrum: Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- KELLY, R. L y C. S. LARSEN (Eds.). 1995. *Bioarchaeology of the Stillwater Marsh: Prehistoric Human Adaptation in the Western Great Basin*. Anthropological Papers of the American Museum of Natural History 17.

- KEMKES-GROTTENHALER, A. 2002. Aging through the ages: Historical perspectives on age indicatro methods. En *Paleodemography. Age distributuins from skeletal sample*. Hoppa, R. H. y J. W. Vaupel. Pp.: 48-72. Cambridge University Press. Cambridge.
- KENNEDY, K. A. R. 1989. Skeletal markers of occupational stress. En: *Reconstruction of life from the skeleton*; Iscan, M. Y. y K. A. R. Kennedy. Pp.: 129-160. New York: Alan R Liss.
- KENT, S. 1992. Anemia through the ages: changing perspectives and their implications. En: *Diet, demography and disease. Changing perspectives on anemia*. Stuart- Macadam, P. y S. K. Kent (Eds.). Pp.: 1-30. New York, Aldine De Gruyter.
- KILGORE, L., R. JURMAIN y D.P. VAN GERVEN. 1997. Paleoepidemiological patterns of trauma in a Medieval Nubian Population. *International Journal of Osteoarchaeology* 7: 103-114.
- KING, T., L. HUMPHREY y S. HILLSON. 2005. Linear hypoplasias as indicators of systemic physiological stress: evidence from two known age-atdeath and sex populations from postmedieval London. *American Journal of Physical Anthropology* 128: 547-559.
- KITZING, B. y Y. X. KITZING. 2009. The role of CT imaging in the congenital absence of a cervical spine pedicle: a case report and review of the literature. *Journal of Radiology* 3 (5): 7-10.
- KNÜSEL, C. J. 2005. The physical evidence of warfare-subtle stigmata? Warfare, Violence and Slavery in Prehistory. En: *Proceedings of a Prehistoric Society Conference at Sheffield University*. BAR International Series 1374. Mike Parker Pearson y I. J. N. Thorpe (Eds.). Pp.: 49-65.
- KNÜSEL, C. J. y A. R. OGDEN. 2008. Paleopathology. En: *Encyclopedia of Archaeology*, Editado por M. Pearsall. Vol. 3: 1795-1809. Academic Press, New York.
- KNÜSEL, C. J., C. ROBERTS y A. BOYLSTON. 1996. Brief Communicaction: When Adam delved...An activity-related lesion in three human skeletal populations. *American Journal of Physical Anthropology* 134: 427-434.
- KNÜSEL, C. J, S. GÖGGE L S, D. LUCY. 1997. Comparative degenerative joint disease of the vertebral column in the medieval monastic cemetery of the Gilbertine Priory of St. Andrew, Fishergate, York, England. *American Journal of Physical Anthropology* 103: 481-495.
- KOTTING, D. 1977. *Trabecular involution of the proximal femur as means of estimating age at death*. Masters Thesis, Kent State University, Ken Ohio.
- KOZAMEH, L. 2004. Lago Salitroso. Análisis dentario en dos restos humanos. En: *Contra Viento y Marea. Arqueología de la Patagonia*. Civalero, M. T., P. Fernández y A. G. Guraieb (Eds.). Pp.: 339-346. INAPL-SAA. Buenos Aires.
- KOZAMEH, L. y J. E BARBOSA. 1992. Patrones de abrasión dentaria en restos esqueletales. En: *Arqueología de la Cueva Haichol. Arqueología de los Pinares Cordilleranos del Neuquén*. Anales de Arqueología y Etnología 43-45, III, Capítulo 18.2. Editado por Jorge Fernández. Pp.: 613-631. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.
- KOZAMEH, L., J. E BARBOSA y H. VIDAL. 2000. Los cazadores de Bahía Valentín, Tierra del Fuego. Su status de salud y enfermedad. En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 1: 123-139. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- KOZAMEH L. F, C. BELLELLI y O. M. BRUNÁS. 2009. Rastros fisiológicos y patológicos en un resto femenino del sitio Paso del Sapo 1. Consideraciones sobre cooperación entre cazadores-recolectores del valle medio del Río Chubut. En: *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin*. Tomo 2; Compilado por M. Salemme, F. Santiago, M. Alvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur. Pp.: 639-647. Editorial Utopías (Ushuaia).

- KOVALYOV, G. K. 1989. On human tuberculosis due to *M.bovis*. A review. *Journal of Hygiene, Epidemiology, Microbiology and Immunology* 33: 499-506.
- KROEBER, A.L. 1927. Disposal of the dead. *American Anthropologist. New Series* 29 (3): 308-315.
- KUNOS, C., W. SCOTT, K. SIMPSON, F. RUSSELL e I. HERSHKOVITZ. 1999. First rib metamorphosis: its possible utility for human age-at-death estimation. *American Journal of Physical Anthropology* 110: 303-323.
- KVAAL, S. y T. SOLHEIM. 1994. A non-destructive dental method for age estimation. *Journal of Forensic Odontomastology* 12: 6-11.
- KVAAL, S., K. KOLLVEIT, I. THOMSEN y T. SOLHEIM. 1995. Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Science International* 74: 175-185.
- LAGIGLIA, H. 1980 El proceso de agriculturación del sur de Cuyo. La cultura del Atuel II. *Actas del V Congreso Nacional de Arqueología Argentina* 1: 231-252. San Juan.
- LALLO, J. W., G. J. ARMELAGOS y R. P. MENSFORTH. 1977. The role of diet, disease and physiology in the origin of porotic hyperostosis. *Human Biology* 49: 471-483.
- LAMBERT, P. M. 1993. Health in Prehistoric Populations of the Santa Barbara Channel Islands. *American Antiquity* 58 (3): 509-522.
- LAMBERT, P. M. 1997. Patterns of violence in prehistoric hunter-gatherer societies of coastal southern California. En *Troubled Times: Violence and Warfare in the Past*; Martin, D. L. and D. W. Frayer (Eds.). *War and Society*, Vol. 6: 77-109. Gordon and Breach Publishers, Amsterdam.
- LAMENDIN, H., E. BACCINO, J. F. HUMBERT, J. C. TAVERNIER, R. M. NOSSINTCHOUK y A. ZERILLI. 1992. A simple method for age estimation in adult corpses: the two criteria dental method. *Journal of Forensic Sciences*. 37: 1373-1379.
- LANGSJOEN, O. 1998. Diseases of the dentition. En: *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Aufderheide A. y C. Rodríguez-Martín (Eds.). Pp.: 393-412. Cambridge University Press. Cambridge.
- LARSEN, C. S. 1983. Behavioural Implications of Temporal Change in Cariogenesis. *Journal of Archaeological Science* 10: 1-8
- LARSEN, C. S. 1987. Bioarchaeological Interpretations of Subsistence Economy and Behavior from Human Skeletal Remains. *Advances in Archaeological Method and Theory* 10: 339-44.
- LARSEN, C. S. 1995. Biological Changes in Human Populations with Agriculture. *Annual Review of Anthropology* 24: 185-213.
- LARSEN, C. S. 1997. *Bioarcheology. Interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge University Press. Cambridge.
- LARSEN, C. S. 2000. The Lives and Lifestyles of Ancient Hunter-Gatherers: "Poor, Nasty, brutish and short" in the American Great Basin?. En: *Skeletons in Our Closet. Revealing Our Past Through Bioarchaeology*. Pp.: 13-34. Princeton University Press. Princeton and Oxford.
- LARSEN, C. S. 2006. The agricultural revolution as environmental catastrophe: Implications for health and lifestyle in the Holocene. *Quaternary International* 150: 12-20
- LARSEN, C. S, C. B. RUFF y R. L. KELLY. 1995. Structural analysis of the Stillwater postcranial human remains: Behavioral implications of articular joint pathology and long bone diaphyseal morphology. En: *Bioarchaeology of the stillwater marsh: Prehistoric human adaptation in the Western Great Basin*. Larsen, C. S. y R.

- L. Kelly (Eds.). Pp.: 107-133. New York: American Museum of Natural History. Anthropological Papers No. 77.
- LARSEN, C. S., R. SHAVIT y M. C. GRIFFIN. 1991. Dental caries evidence for dietary change: an archeological context. En: *Advances in dental anthropology*. Kelley, M. A. y C. S. Larsen. Pp.: 179-202. Wiley-Liss. New York.
- LARSEN, C. S., A. W. CROSBY, M. C. GRIFFIN, D. L. HUTCHINSON, C. B. RUFF, K. F. RUSSELL, M. J. SHOENINGER, L. E. SERING, S. W. SIMPSON, J. L. TAKÁCS y M. F. TEAFORD. 2002. A Biohistory of Health and Behavior in the Georgia Bight. En: *The Backbone of History. Health and Nutrition in the Western Hemisphere*. Steckel, R. H. y J. C. Rose (Eds.). Pp.: 406-439. Cambridge University Press.
- LAST, J. M. 2001. *A Dictionary of Epidemiology*. IEA. Oxford University Press. New York.
- LEE, R. B. 1979. *The !Kung San*. Cambridge University Press. Cambridge.
- LEHMANN-NITSCHKE, R. 1910. *Catálogo de la Sección Antropología del Museo de La Plata*. Imprenta Coni Hnos. Buenos Aires.
- LEIGH, R. W. 1928. Dental pathology of aboriginal California. *University of California Publications in American Archaeology and Ethnology* 23: 399-440.
- LEÓN, R., D. BRAN, M. COLLANTES, J. PARUELO y A. SORIANO. 1998. Grandes unidades de vegetación en la Patagonia extra-andina. *Ecología Austral* 8: 125-144.
- LESSA, A. y S. MENDONÇA DE SOUZA. 2004. Violence in the Atacama Desert during the Tiawanaku Period: Social Tension? *International Journal of Osteoarchaeology* 14 (5): 374-388.
- LESSA, A. y S. MENDONÇA DE SOUZA. 2007. Gestación de un nuevo panorama social en el Oasis atacameño: conflictos durante la transición para el período de las Autonomías Regionales. *Chungará. Revista de Antropología Chilena* 39 (2): 209-220.
- LEWIS, M. E. 2007. *The Bioarchaeology of Children. Perspectives from Biological and Forensic Anthropology*. Cambridge University Press. New York.
- LEWIS, M. E. y C. A. ROBERTS. 1997. Growing pains: the interpretation of stress indicators. *International Journal of Osteoarchaeology* 7: 581-586.
- L'HEUREUX, G. L. 1998. *Biología Oral de las Poblaciones Prehispánicas del Sudeste de la Región Pampeana*. Tesis de Licenciatura Inédita. Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario. Ms.
- L'HEUREUX, G. L. 2000. Estudio comparativo de indicadores de adecuación fisiológica y salud bucal en muestras de restos humanos del sudeste de la región pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXV: 51-73
- L'HEUREUX, G. L. 2002. Inferencias paleodietarias a partir del análisis de los patrones de desgaste dental y frecuencia de caries en muestras de restos humanos del Holoceno del Sudeste de la Región Pampeana. En: *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio*. Mazzanti, D. L., M. A. Berón, F. W. Oliva (Eds.) Pp.: 127-140. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Humanidades. Laboratorio de Arqueología.
- L'HEUREUX, G. L. y R. BARBERENA 2008 Evidencias bioarqueológicas en Patagonia meridional: el sitio Orejas de Burro1 (Pali Aike, provincia de Santa Cruz). *Intersecciones en Antropología* 9: 11-24
- L'HEUREUX, G. L., R. GUICHÓN, R. BARBERENA y L. A. BORRERO. 2003. Durmiendo bajo el faro. Estudio de un entierro humano en Cabo Virgenes (CV 17), provincia de Santa Cruz, República Argentina. *Intersecciones en Antropología* 4: 87-97

- LIEVERSE, A. R., A. W. WEBER, V. I. BAZALIISKII, O. GORIUNOVA y N. A. SAVEL'EV. 2007. Osteoarthritis in Siberia's Cis-Baikal: Skeletal Indicators of Hunter-Gatherer Adaptation and Cultural Change. *American Journal of Physical Anthropology* 132: 1-16
- LITTLETON, J. 1998. East and West: burial practices along the Murray River. *Archaeology of Oceania* 34: 1-14
- LITTLETON, J. 2002. Mortuary Behaviour on the Hay Plain: do cemeteries exist? *Archaeology of Oceania* 37: 105-122.
- LITTLETON, J. y H. ALLEN. 2007. Hunter-gatherer burials and the creation of persistent places in southeastern Australia. *Journal of Anthropological Archaeology* 2 (6): 283-298.
- LOCKHART, A. B., P. H. THRALL y J. ANTONOVICS. 1996. Sexually transmitted diseases in animals: ecological and evolutionary implications. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society* 71: 415-471.
- LOMBARDI, G. P. y U. GARCÍA CÁCERES. 2000. Multisystemic tuberculosis in a Pre-Columbian Peruvian mummy: four diagnostic levels, and a paleoepidemiological hypothesis. *Chungará* 32: 55-60.
- LOTH, S. R. y M. HENNEBERG. 2001. Sexually dimorphic mandibular morphology in the first few years of life. *American Journal of Physical Anthropology* 115: 179-186.
- LOVELL, N. C. 1994. Spinal arthritis and physical stress at Bronze Age Harappa. *American Journal of Physical Anthropology* 93: 149-164
- LOVELL, N. C. 2000. Paleopathological description and diagnosis. En: *Biological Anthropology of the human skeleton*. Katzenberg, M. A. y S. R. Saunders (Eds.). Pp.: 217-248. Wiley-Liss Inc.
- LOVEJOY, C. O. 1985. Dental Wear in the Libben Population: Its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 47-56.
- LOVEJOY, C. y K. G. HEIPL. 1981. The analysis of fractures in skeletal populations with an example from the Libben site, Ottawa County, Ohio. *American Journal of Physical Anthropology* 55: 529-541.
- LOVEJOY, C., R. MEINDL, R. MENSFORTH y T. BARTON. 1985a. Multifactorial determination of skeletal age at death: A method and blind tests of its accuracy. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 1-14.
- LOVEJOY, C., R. MEINDL; T. PRYZBECK y R. MENSFORTH. 1985b. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 15-28.
- LOVEJOY, C., R. MEINDL, T. PRYZBECK, T. BARTON; K. HEIPLE y D. KOTTING. 1977. Paleodemography of the Libben site, Ottawa County, Ohio. *Science* 198: 291-293.
- LUBELL, D., M. JACKES, H. SCHWARCZ, M. KNYF y C. MEIKLEJOHN. 1994. The Mesolithic-Neolithic Transition in Portugal: Isotopic and dental Evidence of Diet and Transition. *Journal of Archaeological Science* 21: 201-216.
- LUGONES BOTELL, M., M. RAMÍREZ BERMÚDEZ, L. A. PICHES GARCÍA y E. MIYAR PIEIGA. 2007. Apuntes históricos sobre la epidemiología, la clínica y la terapéutica de la tuberculosis en el mundo. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* 45 (2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032007000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- LUKACS, J. R. 1989. Dental paleopathology: Methods for reconstructing dietary patterns. En: *Reconstruction of Life From the Skeleton*. Iscan, M. y K. Kennedy (Eds.). Pp.: 261-286. Alan R. Liss Inc., New York.

- LUKACS, J. R. 1992. Dental pathology and agricultural intensification in South Asia new evidence from Bronze Age Harappa. *American Journal of Physical Anthropology* 87: 133–150.
- LUKACS, J. R., G. C. NELSON y S. R. WALIMBE. 2001. Enamel hypoplasia and childhood stress in prehistory: New data from India and Southwest Asia. *Journal of Archaeological Science* 28 : 1159-1169.
- LUNA, L. H. 2002. Análisis de la distribución de los restos óseos humanos recuperados de la Unidad Superior del Sitio Chenque I. En: *Del Mar a los Salitrales. 10.000 de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio*. Mazzanti, D., M. Berón y F. Oliva (Eds.). Pp.: 141-153. Laboratorio de Arqueología. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional de Mar del Plata. Mar del Plata.
- LUNA, L. H. 2008 *Estructura demográfica y estilo de vida de cazadores-recolectores en un ambiente de desierto. Sitio Chenque I (Parque Nacional Lihué Calel, Provincia de la La Pampa)*. Tesis de Doctorado en Filosofía y Letras. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.
- LUNA, L. H. y C. ARANDA. 2005. Evaluación de marcadores sexuales de individuos subadultos procedentes del sitio Chenque I (Parque Nacional Lihué Calel, provincia de La Pampa, República Argentina). *Revista Española de Antropología Física* 25: 25-40.
- LUNA, L. H. y C. ARANDA. 2010. Asociación entre cantidad de indicadores dentales de estrés metabólico y edad de muerte en el Sitio chenque i: su variación por sexo y acompañamiento mortuorio. En: *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, Tomo I: 211-226. Berón, M., L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (Eds.). Editorial Libros del Espinillo. Ayacucho.
- LUNA, L. H., C. ARANDA, L. A. BOSIO y M. BERÓN. 2008. A case of multiple metastasis in hunter-gatherers from Argentine Pampean Region. *International Journal of Osteoarchaeology* 18: 492-506.
- LYMAN, R. 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press. Cambridge.
- MAGNIN, L. A. 2009. Búsqueda de patrones en el emplazamiento de enterratorios humanos en el Macizo Central del Deseado. Aplicación de análisis de visibilidad (SIG). En: *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin*. Tomo II: 1045-1060. Compilado por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur. Editorial Utopías. Ushuaia.
- MAHESHWARI, A. V., C. A. MURO-CACHO y H. T. TEMPLE. 2008. Knee Lesion in a 62-year-old Woman. *Clinical Orthopedics and Related Research* 466: 1262–1266
- MANCINI, M. V., M. M. PÁEZ., A. R. PRIETO. 2002. Cambios paleoambientales durante los últimos 7000 14C años en el ecotono bosque-estepa, 47-48° S, Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana (Revista de la Asociación Paleontológica Argentina)* 39: 151-162. Buenos Aires.
- MANN, R. W. y D. R. HUNT. 2005. *Photographic Regional Atlas of Bone Disease. A guide to Pathologic and Normal Variation in the Human Skeleton*. Charles C. Thomas Publisher Ltd. Springfield.
- MARCELLINO, A. J. 1992. Estudio osteológico de restos humanos arqueológicos. En: *Arqueología de la Cueva Haichol. Arqueología de los Pinares Cordilleranos del Neuquén*. Anales de Arqueología y Etnología 43-45, III, Capítulo 18.2. Pp.: 539-580. Editado por Jorge Fernández. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.
- MARIANO, C. I. 2009. *Prácticas mortuorias y registro bioarqueológico en la costa rionegrina del Golfo San Matías, Argentina*. Tesis de Licenciatura en Antropología (orientación Arqueología). Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Ms.
- MARKGRAF, V., J. P. BRADBURY, A. SCHWALB, S. J. BURNS, C. STERN, D. ARIZTEGUI, A. GILLI, F. ANSELMETTI, S. STINE y N. MAIDANA. 2003. Holocene paleoclimates of southern Patagonia: limnological and environmental history of Lago Cardiel, Argentina. *The Holocene* 13: 581-591.

- MARQUARDT, W. H. y P. J. WATSON. 1983. The Shell Mounds Archaic of western Kentucky. En: *Archaic Hunter gatherers in the Amercian Midwest*. Phillips y Brown (Eds.). Pp.: 328-339. New York. Academic Press.
- MARTIN, S. A., D. GUATTELLIE-STEINBERG, P. SCIULLI y P. L. WALKER. 2008. Brief Communication: Comparison of Methods for estimating chronological age at lineal enamel formation on anterior dentition. *American Journal of Physical Anthropology* 135: 362-365
- MARTÍNEZ, G., P. BAYALA, G. FLENSBORG y R. LÓPEZ 2006 Análisis preliminar de los entierros humanos del sitio Paso Alsina 1 (Pdo. de Patagones Pcia. de Buenos Aires) *Intersecciones en Antropología* 7: 95-108.
- MARTÍNEZ, G., G. FLENSBORG, P. BAYALA y R. LÓPEZ. 2007. Análisis de la composición anatómica, sexo y edad de dos entierros secundarios del sitio Paso Alsina 1 (Pdo. de Patagones, Pcia. de Buenos Aires). En: *Arqueología en las Pampas*. Pp.: 41-58. Sociedad Argentina de Antropología. Bahía Blanca.
- MARTÍNEZ COLL, J. C. 2001. Demografía. En: *La Economía de Mercado, virtudes e inconvenientes*. <http://www.eumed.net/cursecon/2/dem.htm>
- MASSLER, M., I. SCHOUR y H. PONCHER. 1941. Developmental pattern of diseases. *Child* 62: 33-67.
- MATHERS, C. D., T. VOS, A. D. LOPEZ, J. SALOMON y M. EZZATI (Eds.) 2001. *National Burden of Disease Studies: A Practical Guide. Edition 2.0*. Global Program on Evidence for Health Policy. Geneva: World Health Organization.
- MAYR, C., M. FEY, T. HABERZETTL, S. JANSSEN, A. LÜCKE, N. MAIDANA, C. OHLENDORF, F. SCHÄBITZ, G. H. SCHLESER, U. STRUCK., M. WILLE, B. ZOLITSCHKA. 2005. Palaeoenvironmental changes in southern Patagonia during the last millennium recorded in lake sediments from Laguna Azul (Argentina). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 228: 203-227.
- MAYS, S. 2007. Absent cervical spine pedicle: report of a case in a mediaeval skeleton. *Skeletal Radiology* 36: 773-777.
- MAYS, S. y R. PINHASI (Eds.). 2008. *Advances on Human Paleopathology*. John Wiley & Sons. Ltd. West Sussex.
- MAZZIA, N., C. SCABUZZO y R. GUICHÓN. 2005. Sobre cráneos, caderas y otros huesos. En: *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana*. Martínez, G., M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid (Eds.). Pp.: 293-304. Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA, Olavarría. Publicaciones INCUAPA- Serie Monográfica 4. Olavarría.
- McCAA, R. 2002. Paleodemography of the Americas: From Ancient Times to Colonialism and Beyond; En: *The Backbone of History: Health and Nutrition in the Western Hemisphere*. Richard H. Steckel and Jerome C. Rose (Eds.). Pp.: 94-124. New York: Cambridge University Press,
- McCORMAC, F. G., A. G. HOGG, P. G. BLACKWELL, C. E. BUCK, T. F. G. HIGHAM y P. J. REIMER. 2004. SHCal04 Southern Hemisphere Calibration 0-11.0 cal. kyr. BP. *Radiocarbon* 46: 1087-1092.
- McKERN, T. y T. D. STEWART. 1957. Skeletal Age Changes in Young American Males, Analyzed from the Standpoint of Identification. *Technical Report EP-45*. Headquarters, Quartermaster Research and Development Command, Natick, Massachusetts.
- MEINDL R. S. y C. O. LOVEJOY. 1985 Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 57-66.
- MEINDL R. S. y C. O. LOVEJOY. 1989 Age changes in the pelvis: implications for paleodemography. En *Age markers in the human skeleton*. M. Y. Iscan (Ed.). Pp.: 137-168. Springfield IL. Charles C Thomas.

- MEINDL, R. S., R. MENSFORTH y H. YORK. 2001. Overcoming biases in the Paleodemographic Record: Estimating Adult Skeletal Age and Population Growth, with an Example from The Archaeological Period of The Eastern Woodlands, USA. *Demographic Studies for The 21st Century, Brazil*:1-57
- MEIKLEJOHN, C., J. M. WYMAN, K. JACOBS y M. K. JACKES. 1997. Issues in the Archaeological Demography of the Agricultural Transition in Western and Northern Europe: A View from the Mesolithic. En: *Integrating Archaeological Demography: Multidisciplinary Approaches to Prehistoric Population*. Editado por R. R. Paynes. Pp.: 311-326. Southern Illinois University, Carbondale.
- MENA, F. y G. L. MENGONI GOÑALONS. 2000. Diversidad cultural, dinámica de grupos y estrategias territoriales: variabilidad en los enterratorios de las cuencas binacionales andino-patagónicas Lago Posadas-Entrada Baker (Prov. Santa Cruz, Argentina y XI Región, Chile) *Proyecto Andes-Antorchas* N°3. Concurso 2000.
- MENDONÇA DE SOUZA, S. 1995. *Estresse, Doença e Adaptabilidade: Estudo Comparativo de Dois Grupos Pré-Históricos em Perspectiva Biocultural*. Tesis de Doctorado ENSP/FIOCRUZ. Río de Janeiro.
- MENDONÇA DE SOUZA, S. 1999. Pré-História da Terra Brasilis. Capítulo: Anemia e Adaptabilidade em um Grupo Costeiro Pré-Histórico: uma Hipótese Patocénotica. Editora UFRJ, Rio de Janeiro
- MENDONÇA DE SOUZA, S., D MAUL DE CARVALHO y A. LESSA. 2003. Paleoepidemiology: Is There a Case to Answer? *Memorias del Instituto Oswaldo Cruz* 98 (Suppl 1): 21-27
- MENGONI GOÑALONS, G. L. 1999. *Cazadores de Guanacos de la Estepa Patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- MENGONI GOÑALONS, G. L. y M. E. DE NIGRIS. 1999. Procesamiento de huesos largos de guanaco en Cerro de los Indios 1 (Santa Cruz). En: *Soplando en el viento... Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. Pp.: 461-475. INAPL/Universidad Nacional del Comahue. San Carlos de Bariloche.
- MENGONI GOÑALONS, G. L., y M. J. FIGUERERO TORRES. 2005. Arqueología del Paso Roballos y Monte Zeballos-Los Antiguos: diseño de investigación y algunos resultados iniciales. Programa de y Resúmenes de las VI Jornadas de Arqueología de la Patagonia, p. 63. CEHA. Instituto de la Patagonia. Punta Arenas, Chile.
- MENGONI GOÑALONS, G. L., M. E. DE NIGRIS y M. P. CATÁ. 1999. Huesos y algo más: patrones de distribución espacial de restos óseos de guanaco en Cerro de los Indios 1, Santa Cruz. *Libro de Resúmenes: XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Pp.: 398-399. Córdoba.
- MENGONI GOÑALONS, G. L., M. J. FIGUERERO TORRES, P. V. CHÁVEZ y M. V. FERNÁNDEZ. 2008. Cronología de las ocupaciones arqueológicas del área Los Antiguos- Monte Zeballos y Paso Roballos (NO de Santa Cruz). En: *Tras la senda de los ancestros: Arqueología de Patagonia*. Azar, P. F., E. M. Cúneo y S. N. Rodríguez (Eds.). EDUCO, Neuquén. CDROM.
- MENGONI GOÑALONS, G. L., M. J. FIGUERERO TORRES, M. V. FERNÁNDEZ y P. V. CHÁVEZ. 2009. Carácter de las ocupaciones humanas en el área de Los Antiguos- Monte Zeballos y Paso Roballos (Santa Cruz). En: *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin*. Tomo II: 1061-1075. Compilado por M. Salemme, F. Santiago, M. Alvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur. Editorial Utopías (Ushuaia).
- MENSFORTH, R. 1990. Paleodemography of the Carlston Annis (Bt-5) Late Archaic Skeletal Population. *American Journal of Physical Anthropology* 82: 81-99.
- MENSFORTH, R. 1991. Paleoepidemiology of porotic hyperostosis in the Libben and BT-5 skeletal populations. *Kirtlandia* 46: 1-47.

- MENSFORTH, R., O. LOVEJOY, J. LALLO y G. ARMELAGOS. 1978. The role of constitutional factors, diets and infectious disease in the etiology of porotic hyperostosis and periosteal reactions in prehistoric infants and children. *Medical Anthropology* 2: 1-59.
- MERBS, C. F. 1983 Patterns of activity-induced pathology in a Canadian population. *National Museum of Man Mercury Series, Archaeological Survey Canada Paper* 19.
- MERBS, C. F. 1992. A New World of infectious disease. *Yearbook of Physical Anthropology* 35: 3-42.
- MERBS, C. F. 1996. Spondylolysis and spondylolisthesis: A cost of being and erect biped or a clever adaptation? *Yearbook of Physical Anthropology* 39: 201-228.
- MERBS, C. F. 2002. Spondylolysis in Inuit Skeletons from Arctic Canada. *International Journal of Osteoarchaeology* 12: 279-290.
- MERCER, J. H. 1968. Variations of some Patagonian glaciers since the Late-Glacial. *American Journal of Science* 266: 91-109.
- MERCER, J. H. 1970. Variations of some Patagonian glaciers since the Late-Glacial: II. *American Journal of Science* 269: 1-25.
- MERCER, J. H. 1976. Glacial history of southernmost South America. *Quaternary Research* 6: 125-166.
- MERCER, J. H. 1978. Glacial development and temperature trends in the Antarctic and in South America. En: *Antarctic Glacial History and World Palaeoenvironments*. Editado por E. M. van Zinderen Bakker. Pp.: 73-93. Balkema, Rotterdam,
- MERCER, J. H. 1982. Holocene glacier variations in southern Patagonia. *Striae* 18: 35-40.
- MERCHANT, V. y D. UBELAKER. 1977. Skeletal growth of the Protohistoric Arikara. *American Journal of Physical Anthropology* 46: 61-72.
- MIKI, T., T. TAMURA, F. SENZOKU, H. KOTANI, T. HARA, T. MASUDA. 1991. Congenital laminar defect of the upper lumbar spine associated with pars defect. A report of eleven cases. *Spine* 16: 353-355.
- MILES, A. E. W. 2001. The Miles Method of Assessing Age from Tooth Wear Revisited. *Journal of Archaeological Science* 28: 973-982.
- MILNER, R. G., J. W. WOOD y J. L. BOLDSSEN. 2000. Paleodemography. En: *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. Katzenberg, M.A. y S. R. Saunders (Eds.). Pp.: 467-498. Willey-Liss Inc. New York.
- MIOTTI, L. 2006. Paisajes domésticos y sagrados desde la arqueología de los cazadores-recolectores en el Macizo del Deseado, Provincia de Santa Cruz. *Cazadores Recolectores del cono sur. Revista de Arqueología* 1: 13-42.
- MOGGI-CECCHI, J., E. PACCIANI y J. PINTO-CISTERNAS. 1994. Enamel hypoplasia and age at weaning in 19th-century Florence, Italy. *American Journal of Physical Anthropology* 93: 299-306.
- MOLLESON, T., K. CRUSE y S. MAYS. 1998. Some sexually dimorphic features of the human juvenile skull and their value in sex determination in immature skeletal remains. *Journal of Archaeological Science* 25: 719-728.
- MOLNAR, S. 1971. Human Tooth wear, tooth function and cultural variability. *American Journal of Physical Anthropology* 34: 175-190.
- MOORE, W. J. y M. E. CORBETT. 1971. The Distribution of Dental Caries in Ancient British Populations 1: Anglo Saxon.Period. *Caries Research* 5: 151-168.

- MOORE, J. A., A. C. SWEDLUND y G. J. ARMELAGOS. 1975. The Use of the Life Table in Paleodemography. En: *Population Studies in Archaeology and Biological Anthropology*. Memoir 30: 57-70. Editado por Alan C. Swedlund. Society for American Archaeology.
- MORAGA, M., F. MENA, O. REYES, G. BARRIENTOS, R. A. GOÑI, N. FRANCO y L. A. BORRERO. 2009. Linajes mitocondriales fundadores en restos humanos prehistóricos de Patagonia y Tierra del Fuego. *Actas de las Novenas Jornadas de Antropología Biológica*, p. 42. Puerto Madryn.
- MORAITIS, K., C. ELIOPOULOS y C. SPILIOPOULOU. 2009. Fracture Characteristics of Perimortem Trauma in Skeletal Material. *The Internet Journal of Biological Anthropology*: 3 (1). http://www.ispub.com/journal/the_internet_journal_of_biological_anthropology/volume_3number_1_63/article/assessment-of-ancestral-background-from-the-skull-case-studies-from-greece.html
- MORALES-CANO, M. D., V. VÁZQUEZ-SAEZ, M. REUS-PINTADO, V. CLIMENT-OLTRA, M. MARTINEZ PÉREZ. 2004. Congenital absence of a cervical spine pedicle. Incidental finding in patient with cervical pain. Diagnostic approach by helical CT. *Neurocirugia* 15: 476-479.
- MORRIS, I. 1991. The archaeology of ancestors: The Saxe/Goldstein hypothesis revisited. *Cambridge Archaeological Journal* 1: 147-169.
- MOSELEY, J. E. 1965. The Paleopathological Riddle of "Symetric Osteoporosis". *American Journal of Roentgenology* 95: 135-142.
- MOTULSKY, H. 2010. Intuitive Biostatistic. A nonmathematical guide to statistical thinking. Oxford University Press. New York.
- MOVIA, L. P. SORIANO, A. y R. J. C. LEÓN. 1987. La vegetación de la cuenca del Río Santa Cruz (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Darwiniana* 28: 9-78.
- MUSTERS, G. C. 2005 [1871]. *La Vida entre los Patagones. Un año de excursiones por tierras no frecuentadas desde el estrecho de Magallanes hasta el Río Negro*. El Elefante Blanco. Buenos Aires.
- NECHAYEV, I. 2007. *A bioarchaeological study of health in the prehistoric population from CA-ALA-329*. Tesis de Maestría. Department of Social Sciences, San Jose University, California.
- NEGRONI, R. 2008. Evolución de los conocimientos sobre aspectos clínico-epidemiológicos de la Coccidioidomycosis en las Américas. *Revista Argentina de Microbiología* 40: 246-256
- NEME, G., A. GIL y V. DURÁN. 2005 Late Holocene in Noroccidental Patagonia: Radiocarbon Pattern and Human Occupation. *Before Farming* 2: 197-214.
- NEVES, W. A., A. M. BARROS y M. A. COSTA. 1999. Incidence and Distribution of Postcranial Fractures in the Prehistoric Population of San Pedro de Atacama, Northern Chile. *American Journal of Physical Anthropology* 109: 253-258.
- NOVELLINO, P. 2002. Bioarqueología en el sur de Mendoza. En: *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza*. Gil, A. y G. Neme (Eds.). Pp.: 119- 140. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- NOVELLINO, P. y A. GIL. 2007. Estrés nutricional, hipoplasias y explotación de recursos en el centro sur de Mendoza (Argentina). *Intersecciones en Antropología* 8: 17-29.
- NOVELLINO, P. y R. A. GUICHÓN. 1997-1998. Comparación de indicadores de dieta y salud entre el Sur de Mendoza y el Sur de San Juan-Norte de Mendoza. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXI-XXII*: 125-138.
- NOVELLINO, P., R. A. DORO, C. P. CORVALÁN, V. SELDES y R. A. GUICHÓN. 2001. Actualización de los hallazgos de puntas de proyectil en restos humanos de Argentina. *Naya*. <http://www.momias.com.ar/articulos/ramomias3.htm>

- NOVELLINO, P.; J. GÓMEZ OTERO, S. DAHINTEN. 2007. Bioarqueología de restos humanos del nordeste de la provincia del Chubut: primeros resultados. *Resúmenes de la XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Tomo III: 417-420. Universidad Nacional de Jujuy. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales.
- NOVELLINO, P., R. GUICHÓN y H. LAGIGLIA. 1996. Indicadores biológicos en restos humanos del Sur de Mendoza: sitio Jaime Prats. *Arqueología* 6: 69-82.
- OGDEN, A. R. 2008. Advances in the Paleopathology of Teeth and Jaws. En: *Advances on Human Paleopathology*, Simon Mays y Ron Pinhasi (Eds.). Pp.: 283-308. John Wiley & Sons. Ltd. West Sussex.
- OGDEN, A. R., R. PINHASI y W. J. WHITE. 2007. Gross enamel hypoplasia in molars from subadults in a 16th and 18th century London Graveyard. *American Journal of Physical Anthropology* 133: 957-966
- OGDEN, J. A., A. M. MCCARTHY y P. JOKL. 1982. The painful bipartite patella. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2: 263-269.
- OH, J. M. y J. P. EUN. 2008. Congenital Absence of a Cervical Spine Pedicle: Report of Two Cases and Review of the Literature. *Journal of the Korean Neurosurgery Society* 44: 389-391.
- OLIVA, G., L. GONZÁLEZ, P. RIAL y E. LIVRAGHI. 2001. El ambiente en la Patagonia Austral. En: *Ganadería Ovina Sustentable en la Patagonia Austral. Tecnologías de Manejo Extensivo*. Borreli, P. y G. Oliva (Eds.). Pp.: 19-82. Buenos Aires. Ediciones INTA.
- OMAR, I. M. y M. SCHWEITZER. 2004. Bipartite Patella: MR imaging characteristics and frequency. *Proceedings of the International Society of Magnetic Resonance Medicine* 11 (2004)
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). 1998. *Promoción de la salud*. Glosario. Ginebra.
- OOHASHI, Y., T. KOSHINO y Y. OOHASHI. 2010. Clinical features and classification of bipartite or tripartite patella. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. DOI 10.1007/s00167-010-1047-y
- ORTNER, D. J. 1991. Theoretical and Methodological issues in Paleopathology. En: *Human Paleopathology: Current Syntheses and Future Options*; Ortner, D. J., J. Donald y A. C. Aufderheide (Eds.). Pp.: 5-11. Smithsonian Institution Press. <http://hdl.handle.net/10088/6430>
- ORTNER, D. J. 2003. *Identification of Human Skeleton Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Institution. National Museum of Natural History. Academic Press.
- ORTNER, D. J. y W. G. PUTSCHAR. 1981. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Contribution to Anthropology 28. Smithsonian Institution Press. Washington.
- PAINE, R. 1997. The Need to a Multidisciplinary Approach to Paleodemography. En: *Integrating Archaeological Demography: Multidisciplinary Approaches to Prehistoric Population*, Editado por Richard R. Paine. Pp.: 1-20. Center of Archaeological Investigations, Occasional paper N° 24
- PAINE, R. y J. BOLDSSEN. 2002. Linking age at death distributions and ancient population dynamics: a case study. En *Paleodemography. Age distributions from skeletal sample*; Hoppa, R. H. y J. W. Vaupel (Eds.). Pp.: 169-180. Cambridge University Press. Cambridge.
- PAINE, R. y H.C. HARPENDING. 1996. Assessing the Reliability of Paleodemographic Fertility Estimators Using Simulated Skeletal Distributions. *American Journal of Physical Anthropology* 101: 151-159.
- PAINE, R. y H. C. HARPENDING. 1998. Effect of sampling bias on paleodemographic fertility estimates. *American Journal of Physical Anthropology* 105 (2): 231-240.
- PANARELLO, H., G. BARRIENTOS, M. CAGNONI, A. TESSONE, A. ZANGRANDO y R. GOÑI. 2006. Relaciones $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ en restos humanos del Holoceno tardío de la cuenca del lago Salitroso: primeros

resultados. *Taller de Arqueología e Isótopos Estables en el Sur de Sudamérica. Discusión e Integración de Resultados. Resúmenes del Taller de Arqueología e isótopos estables en el sur de Sudamérica. Notas del Museo N°60*; Pp.: 21-22. Museo Municipal de Historia Natural. San Rafael.

- PARDOE, C. 1988. The cemetery as a symbol: The distribution of prehistoric Aboriginal Grounds in Southeastern Australia. *Archaeology in Oceania* 23: 1-16.
- PARDOE, C. 1998. The Cemetery as symbol: the distribution of prehistoric Aboriginal burial grounds in southeastern Australia. En: *Archaeology of Aboriginal Australia: A Reader*. Editado por Tim Murray. Pp.: 182-210. Allen & Unwin. Sydney.
- PARUELO, J., M. AGUILAR, R. COLLUSCIO y R. LEÓN. 1992. La Patagonia extrandina. Análisis de la estructura y el funcionamiento de la vegetación diferentes escalas. *Ecología Austral* 2: 123-136.
- PARK, A. W. 1991. The Ancient Origins of Oral Pathology. *Journal of Nihon University School of Dentistry* 33 (4): 211-237.
- PASTORE, M. A. 1977. Restos óseos de la Estancia "la Elisa" (Alto Río Pinturas, Provincia de Santa Cruz. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XI: 159-165, Buenos Aires.
- PATTI DE MARTÍNEZ SOLER, J. y T. A. LÓPEZ. 1994. Osteometría de los esqueletos humanos del puesto El Rodeo. En: *Contribución a la Arqueología del Río Pinturas Provincia de Santa Cruz*. Carlos J. Gradin y Ana María Aguerre (Eds.). Pp.: 273-296. Búsqueda de Ayllu. Concepción del Uruguay. Argentina.
- PENNES, D. R., E. M. BRAUNSTEIN y G. M. GLAZER. 1984. Computed tomography of cortical desmoid. *Skeletal Radiology* 12: 40-42.
- PENNINGTON, R. 1996. Causes of early human Population Growth. *American Journal of Physical Anthropology* 99: 259-274.
- PENNINGTON, R. 2001. Hunter-gatherer demography. En: *Hunter-Gatherers: An Interdisciplinary Perspective*; Panter-Brick, C., R. H. Layton y P. Rowley-Conwy (Eds.). Pp.: 170-204. Cambridge University Press. Cambridge, U.K.
- PEREYRA, F. 1997. *Geoarqueología del alero Cerro de los Indios y zona de lago Posadas Provincia de Santa Cruz*. Informe Interno. Ms.
- PÉREZ, I., M. BEGUELIN y M. DEL PAPA. 2004. Evaluación de relaciones biológicas regionales y extraregionales de muestras del NO de Santa Cruz. En: *Contra Viento y Marea. Arqueología de la Patagonia*. Civalero, M. T., P. Fernández y A. G. Guraieb (Eds.). Pp.: 347-360. INAPL-SAA, Buenos Aires.
- PÉREZ-DÍAZ, J. 2005-2006. *Apuntes de Demografía. Curso libre de Demografía*. Instituto de Economía, Geografía y Demografía. Centro de Ciencias Humanas y Sociales. Grupo de Investigación de Dinámicas Demográficas. Barcelona. <http://sociales.cchs.csic.es/jperez/pags/demografia/demografia.htm>
- PÉREZ-PÉREZ, A. 1996. Skeletal stress Indicators in Aborigines from Tierra del Fuego: Human Adaptation to a Harsh Environment. En: *Notes on Populational significance of Paleopathological conditions: health, illness and death in the past*. Compilado por A. Pérez-Pérez. Pp.:107-122. Barcelona, Fundación Uriach 1838.
- PÉREZ-PÉREZ, A. y C. LALUEZA FOX. 1992. Indicadores de Presión Ambiental en Aborígenes de Fuego-Patagonia. Un Reflejo de la Adaptación a un ambiente Adverso. *Anales del Instituto de la Patagonia*. 21: 99-108.
- PETERSEN, W. 1975. A demographer's view of prehistoric demography. *Current Anthropology* 16: 227-237
- PETERSON, N y J. LONG. 1986. *Asutrialian Territorial Organization*. *Oceania Monograph* N° 30. University of Sydney.

- PIANA, E., A. TESSONE y A. F. ZANGRANDO. 2006. Contextos mortuorios en la región del Canal Beagle...de hallazgo fortuito a la búsqueda sistemática. *Magallania* 34: 103-117.
- PICCOLI, C. y C. BARBOZA. 2009. Evaluación del estrés metabólico y funcional de la colección osteológica proveniente del sitio Laguna El Doce (Santa Fe, Argentina). En: *Puentes y Transiciones. Libro de resúmenes del PAMINSA III*, Necochea-Quequén; p.64.
- PINDBORG, J. J. 1970. *Pathology of the Dental Hard Tissues*. W.B. Saunders. Philadelphia.
- PINHASI, R. y C. BOURBOU. 2008. How representative are human skeletal assemblages for population analysis? En: *Advances on Human Paleopathology*; Simon Mays y Ron Pinhasi (Eds.). Pp.: 31-44. John Wiley & Sons. Ltd. West Sussex.
- PINHASI, R. y S. MAYS (Eds.). 2008. *Advances on Human Paleopathology*. John Wiley & Sons. Ltd. West Sussex.
- PINHASI, R. y K. TURNER. 2008. Epidemiological approaches in paleopathology. En: *Advances on Human Paleopathology*; Simon Mays y Ron Pinhasi (Eds.). Pp.: 45-56. John Wiley & Sons. Ltd. West Sussex.
- PHENICE, T. W. 1969 A newly development visual method of sexing the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 30: 297-301.
- POLITIS, G., G. BARRIENTOS y C. SCABUZZO. 2010. Los entierros de Arroyo Seco 2. En: *Estado Actual de la Investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (región pampeana, Argentina)*. Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA, Olavarría. En prensa.
- POLLY, D. W. y D. E. MASON. 1991. Congenital absence of a lumbar pedicle presenting as back pain in children. *Journal of Pediatric Orthopedics* 11: 209-213.
- POWELL, M. L. 1988. *Status and Health in Prehistory: A Case of Study of the Moundville Chiefdom*. Smithsonian Institution Press. Washington D. C.
- POWELL, M. L y D. C. COOK. (Eds.). 2005. *The Myth of Syphilis: A Natural History of North American Treponematosi*, ed. Gainesville: University Press of Florida.
- PRUFER, O. H. y O. C. SHANE. 1976. The Portage-Sandusky - Vermilion River Region in Ohio. En : *The Late Prehistory of the Lake Erie Drainage Basin: A 1972 Symposium Revisited*., Editado por D.S. Brose. Pp.: 283-304. Scientific Papers of the Cleveland Museum of Natural History, Cleveland, Ohio.
- RAKITA, G., J.E. BUIKSTRA, L. A. BECK y S. R. WILLIAMS (Eds.). 2005. *Interacting with the Dead. Perspectives on Mortuary Archaeology for the New Millennium*. University Press of Florida. Gainesville.
- RAMENOFKY, A. F., A. K. WILBUR y A. C. STONE. 2003. Native American Disease History: Past, Present and Future Directions. *World Archaeology* 35: 241-257.
- RAPOPORT, E. H., A. H. LADIO y E. H SANZ. 1999. *Plantas Nativas*. Ediciones de Imaginaria. Bariloche.
- RE, A. 2006. *Uso del espacio en el oeste de la cuenca de los lagos Pueyrredón, Posadas y Salitroso (provincia de Santa Cruz): una aproximación tecnológica*. Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.
- RE, A. y A. ARAGONE. 2007. El lejano oeste: uso del espacio en las costas del lago Posadas y en la margen sur del lago Pueyrredón (Provincia de Santa Cruz, Argentina). En: *Arqueología de Fuego- Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos...y develando arcanos*. Morello, F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (Eds.). Pp.: 623-647. Ediciones CEQUA. Punta Arenas.

- REID D. J. y M. C. DEAN. 2000. Brief Communication: The Timing of Linear Hypoplasias on Human Anterior Teeth. *American Journal of Physical Anthropology* 113: 135-139.
- REID D. J. y M. C. DEAN. 2006. Variation in modern human enamel formation times. *Journal of Human Evolution* 50: 329-346.
- REIMER, P. J., M. G. L. BAILLIE, E. BARD, A. BAYLISS, J. W. BECK, C. J. H. BERTRAND, P. G. BLACKWELL, C. E. BUCK, G. S. BURR, K. B. CUTLER, P. E. DAMON, R. L. EDWARDS, R. G. FAIRBANKS, M. FRIEDRICH, T. P. GUILDERSON, A. G. HOGG, K. A. HUGHEN, B. KROMER, F. G. MCCORMAC, S. W. MANNING, C. B. RAMSEY, R. W. REIMER, S. REMMELE, J. R. SOUTHON, M. STUIVER, S. TALAMO, F. W. TAYLOR, J. VAN DER PLICHT y C. E. WEYHENMEYER. 2004. IntCal04 Terrestrial radiocarbon age calibration, 26-0 ka BP. *Radiocarbon* 46: 1029-1058.
- RESNICK, D. (Ed.). 2001. Enostosis, hiperostosis y periostitis. En: *Huesos y articulaciones en imagen*. Pp.: 1211-1231. Segunda edición. Marbán. Madrid.
- RESNICK, D. y G. GREENWA. 1982. Distal femoral cortical defects, irregularities, and excavations. *Radiology* 143: 345-354.
- REYES, O. 2002. Funebria Indígena en el curso inferior del vall del río Ibañez, margen occidental de la estepa centropatagónica (XI Región de Aisén). *Anales del Instituto de la Patagonia*. 30: 87-101. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas.
- RIBOT, I. y C. ROBERTS. 1996. A study of Non-specific Stress Indicators and Skeletal Growth in Two Mediaeval Subadult Populations. *Journal of Archaeological Science* 23: 67-79.
- RINDEL, D. 2009. *Arqueología de Momentos tardíos en el Noroeste de la Provincia de Santa Cruz (Argentina): Una perspectiva faunística*. Tesis de Doctorado en Arqueología. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Ms.
- RINDEL, D., G. CASSIODORO y A. ARAGONE. 2007. La utilización de las mesetas altas durante el Holoceno tardío: el sitio Cerro Pampa 2 Ojo de Agua (Santa Cruz Argentina). En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos...y develando arcanos*. Morello, F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (Eds.). Pp.: 649-661. Ediciones CEQUA. Punta Arenas.
- RITZMAN, T. B.; B. J. BAKER y G. T. SCHWARTZ. 2008. A fine line: A comparison of methods for estimating ages linear enamel hypoplasia formation. *American Journal of Physical Anthropology* 135: 348-361
- ROBERTS, C. y K. MANCHESTER. 1995. *The Archaeology of Disease*. Second Edition. Cornell University Press. Ithaca, New York.
- ROBERTS, C. A. D. LUCY y K. MANCHESTER. 1994. Inflammatory lesions of ribs: analysis of the Terry Collection. *American Journal of Physical Anthropology* 95: 169-182.
- ROBINSON, C. M. 1998. Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification. *Journal of Bone Joint Surgery (Br)*.80-B (3): 476-84.
- RODRÍGUEZ, M., E. ASPILLAGA y B. ARENSBURG. 2007. El estudio bioantropológico de las colecciones esqueléticas del archipiélago de Chiloé: perspectivas y limitaciones. En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos...y develando arcanos*. Morillo, F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (Eds.). Pp.: 269-278. Ediciones CEQUEA. Punta Arenas, Chile.
- ROJAS-SEPÚLVEDA, C., Y. ARDAGNA y O. DUTOUR. 2008. Paleoepidemiology of vertebral degenerative disease a pre-Columbian Musica Series form Colombia. *American Journal of Physical Anthropology* 135: 416-430

- ROMERO VALDEZ, J. G., C. E. SANDOVAL BENETTI, C. L. SÁNCHEZ y L. A. ACOSTA. 2008. Anemia megaloblástica: Revisión bibliográfica. *Revista de Posgrado de la VI Cátedra de Medicina* 177: 17-21. http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista177/4_177.pdf
- ROTH, E. A. 1985. Sedentism and changing fertility patterns in a Northern athapascan isolate *Journal of Human Evolution* 10: 413-425
- ROTHSCHILD, B. M. 2000. Porotic hyperostosis as a manifestation of iron deficiency. *Chungará* 32 (1): 85-87
- ROWE, L. J. 1987. Clay Shoveler's fracture. *ACA Journal of Chiropractic* 21: 83-86.
- RYAN, A. 1997. Iron-deficiency anemia in infant development: Implications for growth, cognitive development, resistance to infection, and iron supplementation. *Yearbook of Physical Anthropology* 40: 25-62
- SALEMME, M., G. BUJALESKY y F. SANTIAGO. 2007. La Arcillosa 2: la ocupación humana durante el Holoceno medio en el Río Chico, Tierra del Fuego, Argentina. En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*. Morello, F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (Eds.). Pp.: 723-740. Ediciones CEQUA. Punta Arenas.
- SALO, W., A. C. AUFDERHEIDE, J. BUIKSTRA y I. HOLCOMB. 1994. Identification of Mycobacterium tuberculosis in pre-Columbian Peruvian mummy. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 19: 2091-2094.
- SANTOS, A. L. y C. A. ROBERTS. 2001. A picture of tuberculosis in young Portuguese people in the early 20th Century: A Multidisciplinary Study of the Skeletal and Historical Evidence. *American Journal of Physical Anthropology* 115: 38-49.
- SANTOS, A. L. y C. A. ROBERTS. 2006. Anatomy of a serial killer. Differential diagnosis of Tuberculosis based on rib lesions of adult individuals from Coimbra identified skeletal collection, Portugal. *American Journal of Physical Anthropology* 130: 38-49.
- SANTOS, R. V. y C. E. A. COIMBRA JR. 1991. Hardships of Contact: Enamel Hypoplasias in Tupí-Mondé Amerindians from the Brazilian Amazonia. *American Journal of Physical Anthropology* 109: 111-127
- SATTENSPIEL, L. y H. HARPENDING. 1983. Stable populations and skeletal age. *American Antiquity* 48: 489-497
- SAUER, N. J. 1998. The timing of injuries and manner of death: distinguishing among antemortem, perimortem and postmortem trauma. En: *Forensic osteology: advances in the identification of human remains*. Pp.: 321-332. Editado por Reichs K. J. 2a edición, Springfield: Charles C. Thomas.
- SAXE, A. 1970. *Social determinants of mortuary practices*. Unpublished Ph. D. Dissertation, Departmente of Anthropology, University of Michigan. Ann Arbor.
- SAXE, A. y L. G. PATRICIA. 1977. Ecological Determinants of Mortuary Practices: the Temuan of Malasya. *Cultural-ecological perspective on Southeast Asia: A Symposium. Center of International Studies. Southeast Asia Series*. 41: 74-82. William Wood.
- SCABUZZO, C. 2007. Patrones de actividad de los cazadores recolectores pampeanos del Holoceno temprano-medio. Análisis de los restos óseos humanos del sitio Arroyo Seco 2. *Libro de Resúmenes del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina. San Salvador de Jujuy*.
- SCABUZZO, C. 2008. Infiriendo lo cotidiano. Estudios de marcadores de estrés ocupacional en series esqueléticas provenientes del sitio arroyo seco 2 (Holoceno temprano-medio). *Libro de Resúmenes del V Congreso de la Región Pampeana Argentina. Santa Rosa. La Pampa*.
- SCHANLANGER, S. 1992. Recognizing persistent places in Anasazi settlement system. En: *Space, time and Archaeological Landscapes*. Rossignol, J. y L. Wandsnider (Eds.). Pp.: 91-112. Plenum Press, New York,

- SCHEUER, L. y S. BLACK. 2000. *Developmental Juvenile Osteology*, San Diego: Elsevier Academic Press.
- SCHEUER, L. y S. BLACK. 2004. *The Juvenile Skeleton*, London: Elsevier Academic Press.
- SCHMIDT, C. W. y S. A. SYMES. 2008. *The Analysis of burned human remains*. Academic Press. New York.
- SCHINDER, G. y R. A. GUICHÓN. 2003. Isótopos Estables y Estilo de Vida en Muestras Óseas Humanas de Tierra del Fuego. *Magallania* 31: 33-44. Punta Arenas, Chile.
- SCHULTZ, M. 2001. Paleohistopathology of Bone: A New Approach to the Study of Ancient Diseases. *Yearbook of Physical Anthropology* 44: 106-147.
- SCHUTKOWSKI, H. 1993. Sex determination of infant and juvenile skeletons: I. Morphognostic features. *American Journal of Physical Anthropology* 90: 199-205.
- SCIULLI, P. W. 1997. Dental evolution in prehistoric Native Americans of the Ohio Valley Area. I. Wear and pathology. *International Journal of Osteoarchaeology* 7: 507-524.
- SCOTT, E. C. 1979. Principal axis analysis of dental attrition data. *American Journal of Physical Anthropology* 51: 203-212.
- SELLEN, D. W. 2001. Comparison of Infant Feeding Patterns Reported for Nonindustrial Populations with Current Recommendations. *Journal of Nutrition* 131: 2707-2715.
- SELLEN, D. W. y D. B. SMAY. 2001. Relationship between subsistence and age at weaning in "pre-industrial" societies. *Human Nature* 12: 47-87.
- SELYE, H. 1956. *The Stress of Life*. McGraw-Hill, New York.
- SENATORE, M. X., M. DE NIGRIS, MARIANA, R. GUICHON y P. PALOMBO. 2007. Arqueología en la Ciudad del Nombre de Jesús: vida y muerte en el Estrecho de Magallanes hacia fines del siglo XVI. En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*. Morello, F., M. Martinic, A Prieto y G. Bahamonde. Pp.: 779-786. Ediciones CEQUA. Punta Arenas.
- SERRET, A. 1994. Estado de conservación del Huemul (*Hipocamelus bisulcus*) en el Parque Nacional Perito Moreno, Provincia de Santa Cruz. *Boletín técnico* 15, Proyecto Huemul FVSA.
- SHIN, S. H., Y. H. LEE, H. Y. JANG, Y. C. PARK, N. K., SUNG, D. S. CHUNG, O. D. KIM, J. I. CH, y I. H. SONG. 1999. Distal Femoral Cortical Irregularity in Adult: MR Imaging and Pathologic Correlation. *Journal of the Korean Radiology Society* 41 (2): 387-391.
- SHOPFNER, C. E. 1966. Periosteal bone growth in normal infants: a preliminary report. *American Journal of Roentgenology, Radium Therapy and Nuclear Medicine* 97: 154-163.
- SILER, W. 1979. A competing-risk model for animal mortality. *Ecology* 60: 750-757.
- SIMON, H. 1968. Medial distal metaphyseal femoral irregularity in children. *Radiology* 190: 258-260.
- SKINNER, M. y A. H. GOODMAN. 1992. Anthropological uses of developmental defects of enamel. En: *Skeletal Biology of Past Peoples: Research Methods*. Saunders, S. y A. Katzenberg (Eds.). Pp.: 153-175. Wiley-Lyss, New York.
- SMITH, B. H. 1984. Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology* 63: 39-56.

- SMITH, B. H. 1991. Standards of human tooth formation and dental age assessment. En: *Advances in Dental Anthropology*. Kelley, M. A. y C. S. Larsen (Eds.). Pp.: 143-168. Wiley-Liss. New York.
- SNOECKX, A., F. M. VANHOENACKER, J. L. GIELEN, P. VAN DYCK y P. M. PARIZEL 2008. Magnetic resonance imaging of variants of the knee. *Singapore Medicine Journal* 49 (9): 734.
- SNOW, C. E. 1948. Indian Knoll skeletons of Site Oh2, Ohio County, Kentucky. *University of Department of Anthropology and Archaeology* 4: 365-555.
- SPETH, J. 1990 Seasonality, Resource Stress, and Food Sharing in So-Called "Egalitarian" Foraging Societies. *Journal of Anthropological Archaeology* 9: 148-188.
- SPETH, J. y K. SPIELMAN. 1983. Energy source, protein metabolism, and huntergatherer subsistence strategies. *Journal of Anthropological Archaeology* 2: 1-31.
- SOLHEIM, T. 1989. Dental root translucency as an indicator of age. *Scandinavian Journal of Dental Research* 97: 189-197.
- SORIANO, A. 1956. Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica. *Revista de Investigaciones Agrícolas* Tomo X N°4: 23-437. Buenos Aires.
- STANDEN, V. G. y B. T. ARRIAZA. 2000. Trauma in the Pre-ceramic Coastal Populations of Northern Chile: Violence or Occupational Hazards? *American Journal of Physical Anthropology* 112: 239-249.
- STEADMAN, D. W. 2008. Warfare related trauma at Orendorf, a Middle Mississippian Site in West-Central Illinois. *American Journal of Physical Anthropology* 136: 51-64.
- STECKEL, R. H. y J. C. ROSE. 2002. *The Backbone of History. Health and Nutrition in the Western Hemisphere*. Cambridge University Press. Cambridge.
- STEFFEN, H. 1910 (1898-1899). Viaje de exploración y estudio en la Patagonia Occidental 1892-1902. Tomo II. Anexo Anales Universidad de Chile. Imprenta Cervantes. Santiago
- STEINBOCK, R. T. 1976. *Paleopathological diagnosis and interpretation*. C. C. Thomas. Springfield.
- STERN, C. 1999. Black Obsidian from Central South Patagonia: chemical characteristics, possible sources and regional distribution of artifacts. En: *Soplando en el viento... Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: pp. 461-476. INAPL/Universidad Nacional del Comahue. San Carlos de Bariloche.
- STERN, C. 2000. Sources of obsidian artifacts from Pali-Aike, Fell's Cave y Cañadón La Leona archaeological sites in southernmost Patagonia. En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo1: 43-55. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- STERN, C. R. 2004. Obsidian in Southern Patagonia: a Review of the Current information. *Contra Viento y Marea. Arqueología de la Patagonia*; Civalero, M. T., P. M. Fernández y A. G. Guráieb (Eds.). Pp.: 168-176. INAPL-SAA, Buenos Aires.
- STERN, C., F. MENA, C. A. ASCHERO y R. A. GOÑI. 1995a. Obsidiana negra en la precordillera de la Patagonia Central. *Anales del Instituto de la Patagonia*. 23: 111-118. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas, Chile.
- STERN, C., A. PRIETO y N. FRANCO. 1995b. Obsidiana negra en sitios arqueológicos de cazadores-recolectores terrestres en Patagonia austral. *Anales del Instituto de la Patagonia*. 23: 105-109. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas, Chile.
- STEWART, T. D. 1962. Comment on the Reassessment of the Indian Knoll Skeletons. *American Journal of Physical Anthropology* 20: 143-148.

- STINE, S. 1994. Extreme and persistent drought in California and Patagonia during medieval time. *Nature* 369: 546-549.
- STINE, S. 2000. On the medieval Climatic Anomaly. *Current Anthropology* 41: 627-628.
- STINE, S. y M. STINE. 1990. A record from Lake Cardiel of Climate Change in Southern America. *Nature* 345: 705-708.
- STONE, A., G. MILNER, S. PÌIBO y M. STONEKING. 1996. Sex determination of ancient human skeletons using DNA. *American Journal of Physical Anthropology* 99: 231-238.
- STUART-MACADAM, P. 1985. Porotic hyperostosis: Representative of a childhood condition. *American Journal of Physical Anthropology* 66: 391-398
- STUART-MACADAM, P. 1987a. A radiographic study of porotic hyperostosis. *American Journal of Physical Anthropology* 74: 511-520.
- STUART-MACADAM, P. 1987b. Porotic hyperostosis: new evidence to support the anemia theory. *American Journal of Physical Anthropology* 74: 521-526.
- STUART-MACADAM, P. 1989. Porotic hyperostosis: relationships between orbital and vault lesions. *American Journal of Physical Anthropology* 80: 187-193.
- STUIVER, M. y P. J. REIMER. 1993. Extended ¹⁴C data base and revised CALIB 3.0 ¹⁴C age calibration program. *Radiocarbon* 35: 215-230.
- SUBY, J. A. 2006. Estudio metodológico-comparativo de densidad mineral ósea de restos humanos por absorciometría Fotónica (DXA). *Intersecciones en Antropología* 7: 277-285.
- SUBY, J. A. 2007a. *Propiedades estructurales de restos óseos humanos y paleopatología en Patagonia austral*. Tesis de Doctorado en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- SUBY, J. A. 2007b. Metodologías de Análisis de Densidad Mineral Ósea sobre Restos Óseos Humanos de Patagonia Austral. Tafonomía y Paleopatología. En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos.. y develando arcanos*. Morello, F., M. Martinic, A Prieto y G. Bahamonde (Eds.). Pp.: 381-390. Ediciones CEQUA. Punta Arenas
- SUBY, J. A. 2009. Perspectivas paleopatológicas durante el poblamiento de Patagonia Austral. Posibilidades y limitaciones. En: *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin*. Tomo I: 109-118. Compilado por M. Salemme, F. Santiago, M. Alvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur. Editorial Utopías (Ushuaia).
- SUBY, J. A. y R. A. GUICHON. 2004. Densidad ósea y frecuencias de hallazgos en restos humanos en el Norte de Tierra del Fuego. Análisis exploratorio. *Intersecciones en Antropología* 5: 95-105.
- SUBY, J. A. y R. A. GUICHON. 2009. Diet, Nutrition and Femur Robusticity in Southern Patagonia. Some experiences and perspectives. *International Journal of Osteoarchaeology* 19: 328-336.
- SUBY, J. A., M. SALEMME M y F. SANTIAGO. 2008. Análisis paleopatológico de los restos humanos del sitio Puesto Pescador 1 (Tierra del Fuego). *Magallania*. 36 (1): 5364
- SUH, J. S., J. H. CHO, K. H. SHIN, J. H. WON, S. J. PARK, D. H. SHIN, S. J. KIM y H. Y. LEE. 1996. MR appearance of distal femoral cortical irregularity (cortical desmoid). *Journal of Computer Assisted Tomography* 20: 328-332.
- SZKLO, M. y F. J. NIETO. 2000. *Epidemiology beyond the basics*. Aspen Publishers, Inc, Gaithersburg, Maryland.

- TELL, G., I. IZAGUIRRE y R. QUINTANA. 1997. *Flora y fauna patagónicas*. Ediciones Caleuche, San Carlos de Bariloche.
- TEMPLE, D. H. 2006. A possible case of coccidioidomycosis from the Los Muertos site, Tempe, Arizona. *International Journal of Osteoarchaeology* 16: 316-327.
- TEMPLE, D. H. y C. S. LARSEN. 2007. Dental caries prevalence as evidence for agriculture and subsistence variation during the Yayoi Period in Prehistoric Japan: Biocultural Interpretation of an Economy in Transition. *American Journal of Physical Anthropology* 134: 501-512.
- TESSONE, A., A. ZANGRANDO, G. BARRIENTOS, S. VALENCIO, H. PANARELLO y R. GOÑI. 2005. Isótopos estables del carbono en Patagonia Meridional: datos de la Cuenca del Lago Salitroso (Provincia de Santa Cruz, República Argentina). *Magallania* 33: 21-28.
- TESSONE, A., F. ZANGRANDO, G. BARRIENTOS, R. GOÑI, PANARELLO y M. CAGNONI. 2009. Stable isotopes studies in the Salitroso Lake Basin (Southern Patagonia, Argentina): Assessing diet on of Late Holocene Hunter Gatherers. *International Journal of Osteoarchaeology* 19:297-308
- TESSONE, A., S. GARCÍA GURAIÉB, H. PANARELLO y R. A. GOÑI. 2009. Variaciones en el $\delta^{15}\text{N}$ en relación con la edad de muerte de restos óseos humanos de cazadores-recolectores de Patagonia. *Actas de las Novenas Jornadas Nacionales de Antropología*; p. 102. Puerto Madryn.
- TODD, T. W. 1920. Age changes in the pubic bone: I. The white male pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 3: 285-334.
- TODD, T. W. 1921. Age changes in the pubic bone II. The pubis of the male Negro-White hybrid. *American Journal of Physical Anthropology* 4: 1-26.
- UBELAKER, D. 1982. *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. Taraxacum, Washington.
- UBELAKER, D. 1989. *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. 2º Ed. Taraxacum, Washington.
- UBELAKER, D. H. y B. J. ADAMS. 1995. Differentiation of perimortem and postmortem trauma using taphonomic indicators. *Journal of Forensic Science* 40 (3): 509-512
- UNITED NATIONS. 1982. *Model Life Tables for Developing Countries*. United Nations Publication, Sales No. E.81.XIII.7.
- UPEX, B. R. y C. J. KNÜSEL. 2009. Avulsion fractures of the transverse processes of the first thoracic vertebra: an archaeological case study from Raunds. *International Journal of Osteoarchaeology* 19: 116-122.
- USHER, B. 2002. Reference samples: the first step in linking biology and age in the human skeleton. En: *Paleodemography: Age Distributions from Skeletal Samples*. Hoppa, R. y J. Vaupel (Eds.). Pp.: 29-47. Cambridge University Press, Cambridge.
- VAN VALEN, L. 1992. Ecological species, multispecies, and oaks. En: *The Units of Evolution. Essays on the Nature of Species*. Editado por M. Ereshefsky. Pp.: 69-77. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts.
- VERANO J. W. y D. H. UBELAKER (Eds.). 1992. *Disease and Demography in the Americas*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.
- VIGNATI, M. A. 1950. Estudios Antropológicos en la Zona Militar de Comodoro Rivadavia. *Anales del Museo de La Plata (Nueva Serie) Sección Antropología* 1: 7-18. La Plata.
- VIZTHUM, V. J. 1994. Comparative Study of Breastfeeding Structure and its relation to human reproduction. *Yearbook of Physical Anthropology* 37: 307-349.

- WALDRON, T. 1994. *Counting the Dead: The epidemiology of Skeletal Populations*. John Wiley & Sons. Chichester.
- WALDRON, T. 1996. Prevalence studies in skeletal populations: a reply. *International Journal of Osteoarchaeology* 6: 320-322.
- WALDRON, T. 2009. *Paleopathology*. Cambridge University Press. New York.
- WALKER, P. L. 1985. Anemia among prehistoric Indians of the American Southwest. En: *Health and disease in the prehistoric Southwest*. Merbs, C. F. y R. J. Miller. Pp.: 139-164. Arizona State University, Anthropological Research Papers, No. 34.
- WALKER, P. L. 1986. Porotic hyperostosis in a marine-dependent California Indian population. *American Journal of Physical Anthropology* 69: 345-354.
- WALKER, P. L. 1996. Integrative Approaches to the Study of Ancient Health: an Example from the Santa Barbara Channel Area of Southern California. En: *Notes on Populational significance of Paleopathological conditions: health, illness and death in the past*. Editado por A. Pérez-Pérez. Pp.: 97-106. Fundació Uriach 1838.
- WALKER, P. L. 1997. Skeletal evidence of child abuse: a physical anthropology perspective. *Journal of Forensic Sciences* 42: 196-207.
- WALKER, P. L. 2000. Bioarchaeological Perspective on the History of Violence. *Annual Review of Anthropology* 30: 573-596.
- WALKER, P. L. y J. M. ERLANDSON. 1986. Dental evidence for prehistoric dietary change on the northern Channel Islands, California. *American Antiquity* 51: 375-383.
- WALKER, P. L. y S. E. HOLLIMON. 1989. Changes in Osteoarthritis Associated with the Development of a Maritime Economy Among Southern California Indians. *International Journal of Anthropology* 4: 171-183.
- WALKER, P. L., R. R. BATHURST, R. RICHMAN, T. GJERDRUM y V. ANDRUSHKO. 2009. The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: A reappraisal of the Iron deficiency anemia Hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology* 139: 109-125.
- WALKER, P. L., J. R. JOHNSON y P. M. LAMBERT. 1988. Age and Sex Biases in the Preservation of Human Skeletal Remains. *American Journal of Physical Anthropology* 76: 183-188.
- WALKER, R. A. y C. O. LOVEJOY. 1985. Radiographic changes in the clavicle and proximal femur and their use in the determination of skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 68-78.
- WALTHALL, J. A. 1999. Mortuary behavior and early Holocene land use in the North American continent. *North American Archaeologist* 20: 1-30.
- WAPLER, U., E. CRUBÉZY y M. SCHULTZ. 2004. Is Cribra Orbitalia Synonymous with Anemia? Analysis and Interpretation of Cranial Pathology in Sudan. *American Journal of Physical Anthropology* 123: 333-339.
- WEBER, A., D. W. LINK, y M. A. KATZEMBERG. 2002. Hunter-gatherer Culture Change and Continuity in the Middle Holocene of the Cis-Baikal, Siberia. *Journal of Anthropological Archaeology* 21, 230-299.
- WEISS, E. 2005. Understanding osteoarthritis patterns: an examination of aggregate osteoarthritis. *Journal of Paleopathology* 16: 87-98.
- WEISS, E. 2007. Muscle Markers Revisited: Activity Pattern Reconstruction With Controls in a Central California Amerind Population. *American Journal of Physical Anthropology* 133: 931-940.
- WEISS, E. 2009. Spondylolysis in a Pre-Contact San Francisco Bay population: behavioural and anatomical sex differences. *International Journal of Osteoarchaeology* 19: 375-385.

- WEISS, E. y R. JURMAIN. 2007. Osteoarthritis Revisited: A contemporary review of aetiology. *International Journal of Osteoarchaeology* 17: 437-450
- WEISS, K. M. 1973. Demographic Models for Anthropology (Memoirs of the Society for American Archaeology, No. 27). *American Antiquity* 38 (2) Part 11.
- WELLS, C. 1964. *Bones, Bodies and Disease*. Thames and Hudson. London.
- WESTON, D. A. 2008. Investigating the specificity of periosteal reactions in Pathology Museums Specimens. *American Journal of Physical Anthropology* 137: 48-59.
- WESTON, D. A. 2009. Brief Communication: Paleohistopathological analysis of pathology museum Specimens: can periosteal reaction microstructure explain lesion etiology? *American Journal of Physical Anthropology* 140: 186-193.
- WESTON, W. J. 1957. Clay Shoveler's disease in adolescents (Schmitt's Disease): A report of two cases. *British Journal of Radiology* 30: 378-380.
- WILLIAMS, J. A. 1994. Disease Profiles of Archaic and Woodland Populations in the Northern Plains. En: *Skeletal Biology in the Great Plains. Migration, Warfare, Health and Subsistence*. Douglas W. Owsley and Richard Jantz (Eds.). Pp. 91-108. Smithsonian Institution Press. Washington and London.
- WITTEWER-BACKOFEN, U. y H. BUBA. 2002. Age estimation by tooth cementum annulation: perspectives of a new validation study. En: *Paleodemography: Age Distributions from Skeletal Samples*; Hoppa, R. y J. Vaupel (Eds.). Pp.: 107-128. Cambridge University Press, Cambridge.
- WITTEWER-BACKOFEN, U., J. GAMPE y J. W. VAUPEL. 2004. Tooth cementum annulation for age estimation: results from a large known-age validation study. *American Journal of Physical Anthropology* 123: 119-129.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1999-2010. Life tables for WHO Member States. http://www.who.int/healthinfo/statistics/mortality_life_tables/en/
- WOOD, J. W., G. R. MILNER, H. C. HARPENDING y K. M. WEISS. 1992. The Osteological Paradox. *Current Anthropology* 33: 343-370
- WOOD, J., D. HOLMAN, K. O'CONNOR y R. FERRELL. 2002. Mortality Models for Paleodemography. En: *Paleodemography: Age Distributions from Skeletal Samples*; Hoppa, R. y J. Vaupel (Eds.). Pp.: 129-168. Cambridge University Press, Cambridge.
- WOOD, L. 1996. Frequency and chronological distributions of linear enamel hypoplasia in North American Colonial Skeletal Sample. *American Journal of Physical Anthropology* 100: 247-259
- WRIGHT, L. E. 1997. Intertooth patterns of hypoplasia expression: Implications for childhood health in the Classic Maya Collapse. *American Journal of Physical Anthropology* 102: 233-247
- WRIGHT, L. E. y C. J. YODER. 2003. Recent Progress in Bioarchaeology: Approaches to the Osteological Paradox. *Journal of Archaeological Research* 11: 43-70
- ZAINO, E. C. 1964. Paleontological Thalassemia. *Annals of the New York Academy of Sciences* 119: 402-412.
- ZANGRANDO, F., M. DEL PAPA, C. NEGRO, y M. J. ARREGUI. 2004. Estudios tafonómicos y de procesos de modificación ósea posdeposicional en entierros humanos de la cuenca del lago Salitroso (NO de la Provincia de Santa Cruz). En: *Contra Viento y Marea. Arqueología de la Patagonia*. Civalero, M. T., P. Fernández y G. Guraieb (Eds.). Pp.: 375-386. INAPL-SAA, Buenos Aires.