

Possibilities and Limitations of Human Bone Record in Southern Patagonia

Suby JA^{1,2}, Guichón RA^{1,3}, Salemme M⁴, Santiago F⁴.

Abstract

According to the peopling model proposed by Borrero, the exploration, colonization and effective occupation of Fuego-Patagonia was a slow and complex process, which resulted in ecological and cultural changes for the first human populations in the southernmost extreme of America. In the same way, the human peopling of these new ecosystems could have implied a potential source of diseases and adaptation of health patterns. This presentation focuses on our first steps in the exploration of the possible impact of Fuego-Patagonia peopling in human health. We study the resolution of bioarchaeological record (human remains corresponding to 562 individuals) to analyse this process, taking into account the taphonomic information related to spatial and temporal contexts, and the paleopathological studies formulated in the last years. In this sense, we analyse, among other materials, the first paleopathological results from the recent recovered skeleton in “La Arcillosa 2” site in Tierra del Fuego (5200 years BP), one of the earliest complete and articulated in this region. These results include the analyses of long bone cross-sectional geometry for the interpretation of lifestyle and nutritional patterns in Southern Patagonia.

Introducción

A fines de los noventa, Borrero (1999, 2001b) propuso que el poblamiento de Fuego-Patagonia fue un proceso lento, complejo y de desarrollo no lineal. El modelo considera que cada una de las fases propuestas (exploración, colonización y ocupación efectiva) no deben ser consideradas como recortes temporales ni tampoco espaciales. Esto implica por ejemplo que las ocupaciones, extinciones y reocupaciones pudieron darse simultáneamente en zonas próximas en un momento determinado (Borrero 2001b). Para la elaboración de este modelo se consideraron las variaciones paleoambientales ocurridas en la región a lo largo de más de 10.000 años de ocupación humana. Dada su perspectiva ecológico evolutiva, el modelo de Borrero permite fácilmente incorporar a la discusión el estudio de los cambios en la salud de las poblaciones como generador de expectativas e información relevante.

Siguiendo este razonamiento, resulta defendible sostener que los cambios paleoambientales y demográficos habrían representado además un impacto de variable magnitud sobre las condiciones de salud en las diferentes etapas de dicho proceso. El propósito de este trabajo es analizar la resolución del registro bioarqueológico para estudiar el impacto del poblamiento y sus fases en la salud de las poblaciones humanas en Fuego-Patagonia. En este contexto, se presentarán los primeros resultados paleopatológicos sobre uno de los restos óseos humanos más antiguos hallados en la costa de Tierra del Fuego, en el sitio La Arcillosa 2 durante el 2003.

Las expectativas propuestas para las primeras etapas del poblamiento carecen actualmente de sustento empírico proveniente del registro bioarqueológico, debido a los escasos restos óseos humanos que pueden ser atribuidos a este periodo. Como puede observarse en la tabla 1, donde se muestran los restos óseos humanos con cronología asociada hallados en Patagonia, no existen muestras correspondientes al Pleistoceno y Holoceno temprano, es decir a los primeros momentos del

| Periodo Temporal | Sitio Arqueológico | Cronología |
|------------------------|----------------------|---------------|
| Holoceno Medio | Punta Santa Ana | 6540 ± 110 AP |
| | Marazzi 1 | 5570 ± 400 AP |
| | La Arcillosa 2 | 5205 ± 58 AP |
| | Pali Aike | 7830 ± 60 AP |
| | Lago Sofía | 3950 ± 60 AP |
| | Cerro Sota | 3380 ± 70 AP |
| Holoceno Tardío | Englefield | 1700 ± 120 AP |
| | Palermo Aike | 1120 ± 30 AP |
| | Cabo Vírgenes 17 | 900 ± 40 AP |
| | Fortaleza | 630 ± 60 AP |
| Holoceno Final | Cerro Johnny | 350 ± 90 |
| | Las Mandíbulas | Moderno |
| | Las Horquetas | Moderno |
| | Posesión Olimpia 1 | Siglo XIX-XX |
| | Estrecho Trinidad | Siglo XIX-XX |
| | Bahía Laredo | Siglo XIX-XX |
| | Punta Delgada | Siglo XIX-XX |
| | Estancia Morro Chico | Siglo XIX-XX |
| | Isla Navarino | Siglo XIX-XX |
| | Puerto Luisa | Siglo XIX-XX |
| | Bahía Baeriswyl | Siglo XIX-XX |
| Sur Isla Gable | Siglo XIX-XX | |
| Almanza | Siglo XIX-XX | |

Tabla 1: Hallazgos de restos oseos humanos arqueologicos de Patagonia Austral con asignación cronologica

poblamiento. Las posibles causas para la ausencia de registro durante esta etapa ha sido analizada anteriormente en otros trabajos (Borrero 2001b, Guichón et al 2001a, Guichón et al 2006, Dillehay 2000). Desde hace algunos años se están llevando a cabo estudios acerca de aspectos tafonómicos de los restos óseos humanos de Patagonia, en general desde perspectivas regionales, la cual busca comprender la distribución de áreas con diferentes capacidades de captura y preservación de restos óseos (Borrero 1988, 2001a). Hasta el momento ha sido posible observar una distribución heterogénea de los hallazgos óseos, que plantean interrogantes acerca de si la escasez de restos humanos en algunos contextos espacio-temporales concretos se debe a la menor capacidad de preservación ósea de ciertos ambientes, a las características ecológicas y culturales de las poblaciones humanas, a las metodologías arqueológicas de exploración, o más probablemente a la combinación de estos factores (Guichón et al 2006). Por otra parte, estas interpretaciones acerca de la heterogeneidad temporal podrían estar sesgadas por el bajo porcentaje de restos óseos sobre los que se han realizado análisis de carbono 14. Según Guichón et al 2006, sólo 25 individuos de los 562 hallados hasta el momento en el sur de Patagonia tendrían información cronológica. Por lo tanto, restos óseos del holoceno temprano y medio podrían haber sido hallados y no haber sido reconocidos, pasando a formar parte de las colecciones de museos con escasa información contextual asociada. De la misma manera, Suby y Guichón (2004) muestran que un alto porcentaje de los restos hallados en Patagonia Austral no corresponde a excavaciones arqueológicas sistemáticas, por lo que su asignación espacial es dudosa. Por lo tanto, ¿restos humanos correspondientes al Pleistoceno y Holoceno temprano no han aparecido, o simplemente han sido recuperados y aun no los hemos podido asignar cronológicamente?

En este contexto, las inferencias paleopatológicas que puedan corresponder a periodos tempranos del poblamiento, concretamente el pleistoceno tardío y holoceno temprano, deberán provenir, al menos por el momento, de otro tipo de registros. Los recientes estudios paleoparasitológicos que se están realizando sobre coprolitos fechados en 10.500 años AP, provenientes del sitio CCP7, ubicado en una cueva del Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Argentina), son una muestra de ello, representando una fuente de información valiosa ante la ausencia de restos humanos (Fugassa 2005).

Por otra parte, aun cuando podamos disponer de restos óseos, los análisis paleopatológicos sobre este tipo de registro para interpretar la salud de las poblaciones humanas en el pasado presenta una serie de dificultades que incluyen: 1) un número importante de enfermedades agudas e infecciosas que no dejan registro sobre los restos esqueléticos (Ortner 2003); 2) enfermedades diferentes producen signos esqueléticos similares, dificultando el diagnóstico diferencial (Aufderheide y Rodríguez Martín 1998; Campillo 2001; Ortner 2003); 3) las muestras esqueléticas pueden estar sesgadas debido a preservación, procesos tafonómicos y prácticas mortuorias diferenciales (Buikstra y Cook 1980; Waldron 1994); y 4) las muestras esqueléticas podrían no ser biológicamente representativas de las poblaciones de las cuales se derivan (Wood et al 1992; Ortner 2003; Wright y Yoder 2003). Ante estos problemas, se ha planteado que la conjunción de múltiples líneas de evidencia permitiría reducir el error en las interpretaciones de la salud humana en el pasado (Goodman 1993; Wright y Poder 2003). En este contexto, la integración de evidencias provenientes del registro óseo, histórico y parasitológico permiten aumentar nuestras expectativas de la reconstrucción de escenarios biológicos de la salud de las poblaciones humanas en Patagonia (Guichón et al 2006).

De acuerdo a las características del registro biológico humano de Patagonia Austral, el registro aparece en general en forma aislada o en sitios representados por números mínimos de pocos individuos, con algunas excepciones como el sitio Lago Salitroso ubicado al norte de Santa Cruz (Argentina), donde se han recuperado 79 individuos depositados en chenques correspondientes un lapso temporal entre 2750 y 300 AP (Tessone et al 2005). En este contexto, las colecciones de los museos representan casi

las únicas fuentes de análisis poblacionales de la salud humana a través del registro óseo. Por lo tanto, el tratamiento que reciban esas colecciones para el estudio de aspectos paleopatológicos condiciona los resultados alcanzados. Será necesario establecer ajustes acerca de la clasificación de las muestras de acuerdo a criterios biológicos y tafonómicos. Hasta el momento, como lo reconoce Guichón (1993), los estudios acerca de los estilos de vida y salud en Patagonia se han basado en clasificaciones etnográficas, aún cuando no existen argumentos para asociar las descripciones históricas de los últimos cuatrocientos años a los algo más de 10.000 años de ocupación en Patagonia (Borrero 2001b). En este sentido, en los últimos años se han comenzado a estudiar algunos indicadores de salud en muestras clasificadas a través de criterios biológicos, tal el caso de la composición dietaria evaluada mediante análisis de isótopos estables (Schinder y Guichón 2003; Guichón 1993).

La amplia diversidad de escenarios ambientales presentes en Patagonia son un sustento para la heterogeneidad de hallazgos de restos humanos, y la variabilidad de las condiciones de preservación. En este sentido, el estudio previo de tal variabilidad previamente al estudio de colecciones de restos humanos para la evaluación de aspectos paleopatológicos resulta clave. En los últimos años se ha avanzado en la búsqueda de patrones de preservación diferencial asociados a los tipos de enterratorios y prácticas mortuorias, algunas de las condiciones sedimentológicas de los depósitos, y a las condiciones de recuperación arqueológica de los restos óseos humanos (Suby 2006). La información tiene en cuenta además las características de los restos óseos, en particular su densidad mineral ósea y diseño estructural en la preservación diferencial (Lyman 1984; Suby 2006a). En este sentido, se evaluó la preservación diferencial de restos humanos arqueológicos de Patagonia Austral, y el efecto de procesos tafonómicos atricionales a través de la relación entre la frecuencia de partes esqueléticas y la densidad mineral ósea (*sensu* Lyman 1984). Para ello se tomaron los datos de densidad mineral ósea volumétrica (vBMD) obtenidos por Suby (2006b), y se contrastaron con el porcentaje de supervivencia de elementos postcraneales de acuerdo a la situación de hallazgo y la matriz sedimentaria en la que se encontraron los restos. Además se consideró el efecto de la cremación de restos óseos en la preservación diferencial de elementos. Los porcentajes de supervivencia para cada una de las situaciones consideradas se muestran en la Tabla 2. Los resultados muestran que en todos los casos los restos humanos hallados en estratigrafía, es decir aquellos que son recuperados con más del 50% de su estructura enterrada, no son objeto de procesos tafonómicos atricionales, sin importar la matriz sedimentaria en la cual se encuentran contenidos (Figura 1 y Tabla 3). Del mismo modo, la supervivencia de los elementos que fueron expuestos a la acción de procesos de cremación no se relaciona con la densidad mineral ósea.

Por el contrario, los restos superficiales son afectados por procesos atricionales, donde sólo los elementos con mayor densidad mineral ósea sobreviven y son recuperados (Figura 1 y Tabla 3). En este sentido, es posible plantear que los restos humanos hallados en superficie y estratigrafía no deberían ser considerados en forma conjunta para el estudio de aspectos paleopatológicos en Patagonia Austral, dado que de hacerlo se estaría subestimando la representación de algunos elementos, en particular del esqueleto axial y por lo tanto, obteniendo menor incidencia de las patologías que afectan los segmentos óseos que integran esa porción de la anatomía.

| Preservacion Diferencial de Restos Oseos Humanos | | | | | | | | |
|--|-------|---------------------|-----------------------|----------------|---------------------|----------------|------------|----------------------------|
| Elemento postcraneal | vBMD | Arena | | Concheros | | Arcilla | | Cremado ^s (n=4) |
| | | Estrat. (n=6) | Sup (n=5) | Estrat. (n=2) | Sup. (n=5) | Estrat. (n=1) | Sup. (n=1) | |
| Esternón | 0,209 | 9/9/75 | 0/0/0 | 2/1/30,7 7 | 0/0/0 | 1/1/100 | 0/0/0 | 1/1/40 |
| Escápula | 0,221 | 18/9/75 12/12/10 | 0/0/0 | 4/2/30,7 7 | 1/0,5/14,2 9 | 2/1/100 | 1/0,5/50 | 2/1/40 |
| Sacro | 0,29 | 0 | 1/1/16,7 1/0,14/2, | 7 | 0/0/0 | 1/1/100 | 0/0/0 | 1/1/40 |
| Vértebra cervical | 0,311 | 63/9/75 96/8/66, | 4 | 14/2/30, 77 | 0/0/0 | 7/1/100 | 0/0/0 | 1/0,2/8 |
| Vértebra dorsal | 0,399 | 7 44/8,8/7 | 0/0/0 | 18 5/1/15,3 | 1/0,08/2,3 8 | 12/1/100 | 1/0,08/8,3 | 6/0,5/20 |
| Vértebra lumbar | 0,421 | 4 | 0/0/0 | 8 13/6,5/1 | 0/0/0 | 5/1/100 | 0/0/0 | 5/1/40 |
| Astrágalo | 0,528 | 18/9/75 20/10/83 | 1/0,5/8,3 | 00 4/2/30,7 | 0/0/0 | 2/1/100 | 0/0/0 | 1/0,5/20 |
| Calcáneo | 0,564 | ,3 204/8,5/ | 2/1/16,7 | 7 | 0/0/0 | 2/1/100 | 0/0/0 | 1/0,5/20 |
| Costilla 50% | 0,788 | 71 | 0/0/0 | 24/1/15, 38 | 0/0/0 | 22/0,92/ 92 | 0/0/0 | 1/0,04/1,7 |
| Humero 50% | 0,986 | 18/9/75 | 2/1/16,7 | 2/1/15,3 8 | 1/0,5/14,2 9 | 2/1/100/ | 0/0/0 | 5/2,5/100 |
| Clavícula 50% | 1,001 | 18/9/75 21/10,5/ | 2/1/16,7 | 8 | 0/0/0 | 2/1/100 | 0/0/0 | 0/0/0 |
| Peroné 50% | 1,052 | 87 | 6/3/50 5/2,5/41, | 1 4/2/30,7 | 0/0/0 5/2,5/71,4 | 2/1/100 | 0/0/0 | 1/0,5/20 |
| Pelvis acetábulo | 1,063 | 18/9/75 17/8,5/7 | 7 | 7 3/1,5/23, | 3 1/0,5/14,2 | 2/1/100 | 0/0/0 | 3/1,5/60 |
| Radio 50% | 1,08 | 1 20/10/83 | 1/0,5/8,3 | 1 3/1,5/23, | 9 3/1,5/42,8 | 2/1/100 | 1/0,5/50 | 5/2,5/100 |
| Tibia 50% | 1,098 | ,3 19/9,5/7 | 12/6/100 | 1 6/3/46,1 | 6 1/0,5/14,2 | 2/1/100 | 0/0/0 | 5/2,5/100 |
| Cubito 50% | 1,103 | 9 24/12/10 | 0/0/0 | 5 4/2/30,7 | 9 | 2/1/100 | 0/0/0 | 4/2/80 |
| Fémur 50% | 1,15 | 0 | 9/4,5/75 | 7 | 7/3,5/100 | 2/1/100 | 2/1/100 | 5/2,5/100 |

Tabla 2: Cuantificación (MNE/MAU/%MAU) de restos óseos humanos postcraneales en sitios arqueológicos de Patagonia Austral, clasificados según situación de hallazgo y características generales de la matriz sedimentaria. Estrat: restos hallados en estratigrafía. Sup: restos hallados en superficie. n= número de sitios arqueológicos considerados.

| | n | r | t(N-2) | p-level |
|----------------------------|----|--------|--------|---------|
| Sitios sup en arena | 17 | 0,562 | 2,636 | 0,018 |
| Sitios sup. En concheros | 17 | 0,601 | 2,91 | 0,0158 |
| Sitios estrat en concheros | 17 | -0,061 | -0,23 | 0,814 |
| Sitios estrat en arcilla | 17 | - | - | 1,0 |
| Sitios sup. en arcilla | 17 | 0,115 | 0,449 | 0,659 |
| Sitios con restos cremados | 17 | 0,465 | 2,03 | 0,06 |

Tabla 3: Correlación de Spearman entre porcentaje de supervivencia de partes esqueléticas postcraneales y vBMD.

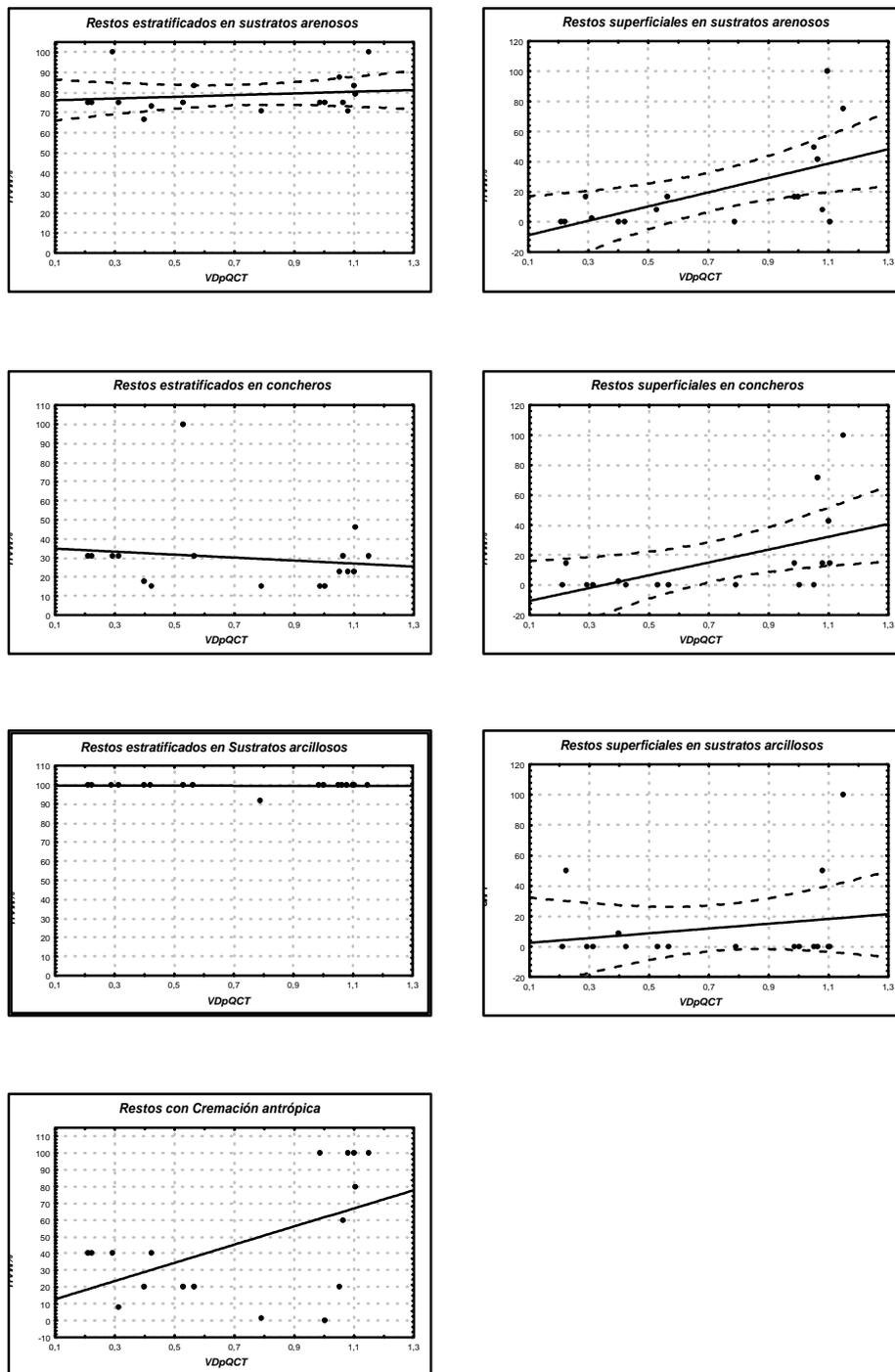


Figura 1: Correlación de Spearman entre partes esqueléticas postcraneales de restos óseos humanos hallados en sitios arqueológicos de Patagonia Austral y densidad mineral ósea volumétrica (vBMD o VDpQCT-volumetric density by peripheral quantitative computed tomography-pQCT).

La Arcillosa 2. Un caso temprano en Tierra del Fuego.

Durante el año 2003 se recuperó en el norte de Tierra del Fuego ($53^{\circ}34.450'S - 68^{\circ}2.257'W$), un esqueleto humano completo, ubicado a aproximadamente 2 Kms al oeste de la costa Atlántica actual (Salemme et al 2005, Figura 2). El hallazgo de este individuo adquiere particular relevancia debido a la escasez de restos óseos humanos correspondientes al holoceno medio, tal como ha sido detallado

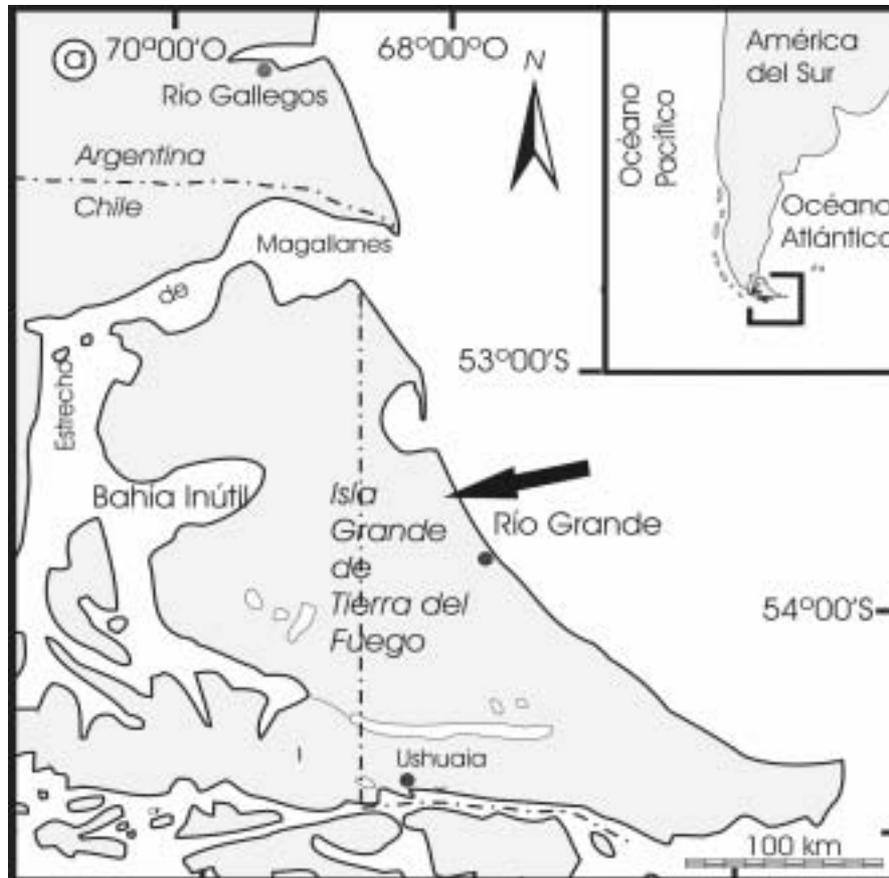


Figura 2: Lugar de Ubicación del sitio La Arcillosa 2 en Tierra del Fuego (Argentina).

mas arriba. Al mismo tiempo, las buenas condiciones de preservación de los elementos hacen posible el estudio completo de los materiales a través de un importante numero de líneas de evidencia. Los restos, correspondientes a un individuo adulto femenino de entre 20 y 24 años de edad a la muerte, se hallaron bajo un conchero, en un deposito eólico sedimentario de arena, ubicado en un paleoacantilado correspondiente a la transgresión del Holoceno medio (Figura 3). El fechado radiocarbónico realizado sobre costillas humanas mostró una edad de 5208 ± 58 años antes del presente, coincidentes con fechados realizados sobre valvas de *Myllitus* sp. ubicadas inmediatamente bajo el pie derecho del individuo (5508 ± 48 AP), según Salemme et al (2005). Los análisis tafonómicos realizados sobre este hallazgo muestran un alto porcentaje de incidencia de marcas de raíz y alteración química (Santiago 2006ms), aunque se ha mantenido la buena preservación general de los elementos (ver cráneo Figura 4). En la Tabla 4 se muestran las características generales del esqueleto hallado.

Como parte del análisis paleopatológico previsto para estos materiales, se evaluó la presencia de lesiones óseas clasificadas según su etiología, considerando trastornos traumáticos, degenerativos articulares, metabólicos o nutricionales, infecciosos y congénitos. En este sentido, se registraron las

Figura 3: Perfil del sector de excavación de La Arcillosa 2 (Santiago 2006ms).

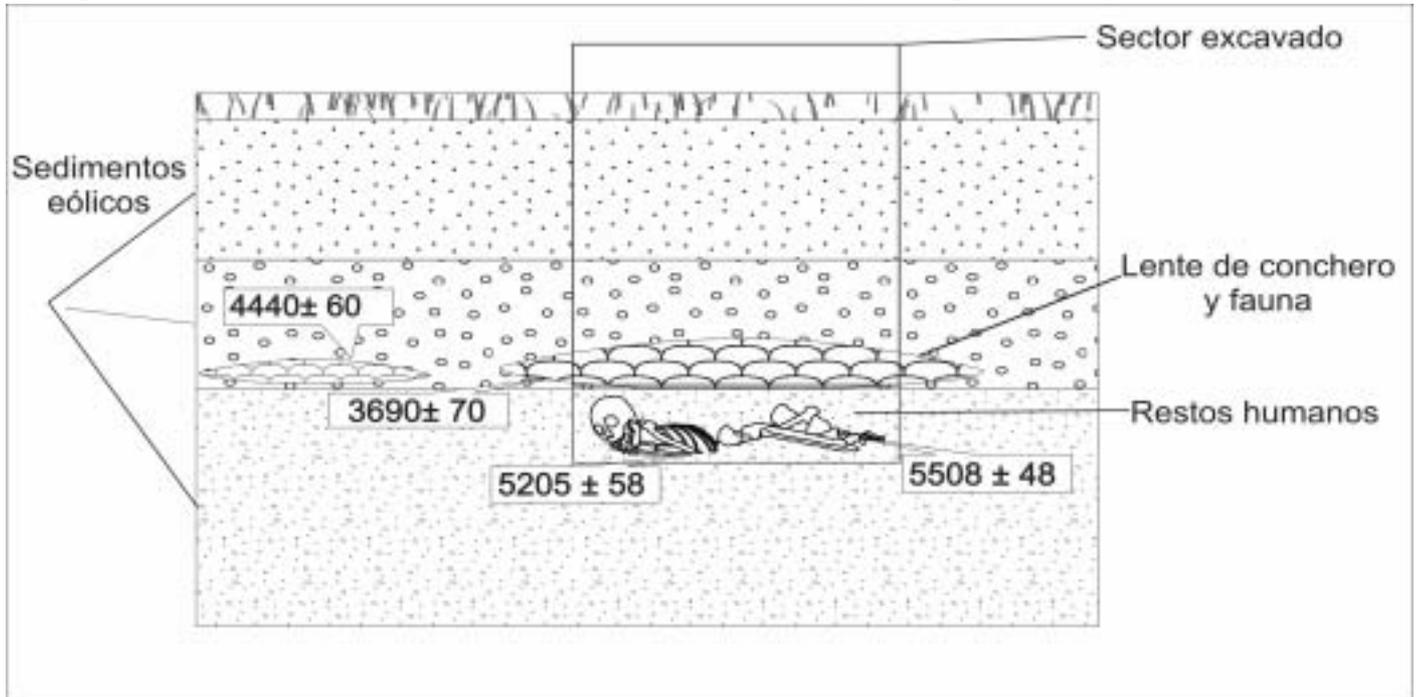


Tabla 4: Estimación de sexo, edad, talla y masa corporal del esqueleto hallado en La Arcillosa 2

| La Arcillosa 2 | | | |
|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Sexo | Edad | Altura | Masa corporal |
| Femenino | 20-24 años ¹ | 153,9 mts (148-157) ² | 57,8 ³ |

- 1: Datos obtenidos según el modelo de osificación de la terminación esternal de la cuarta costilla (Ischan *et al.* 1984 en Bass 1997), cierres epifisarios, sistema de Todd y Suchey-Brooks para sínfisis púbica, y morfología de la superficie auricular de la pelvis (en Buikstra y Ubelaker 1994)
- 2: Según Trotter y Gleser (1952; 1958) con correccion en 1977; en Tarli y Pacciani (1993), para tibia, fémur y humero.
- 3: Según McHenry HM. (1992) y Grine FE. et al (1995)

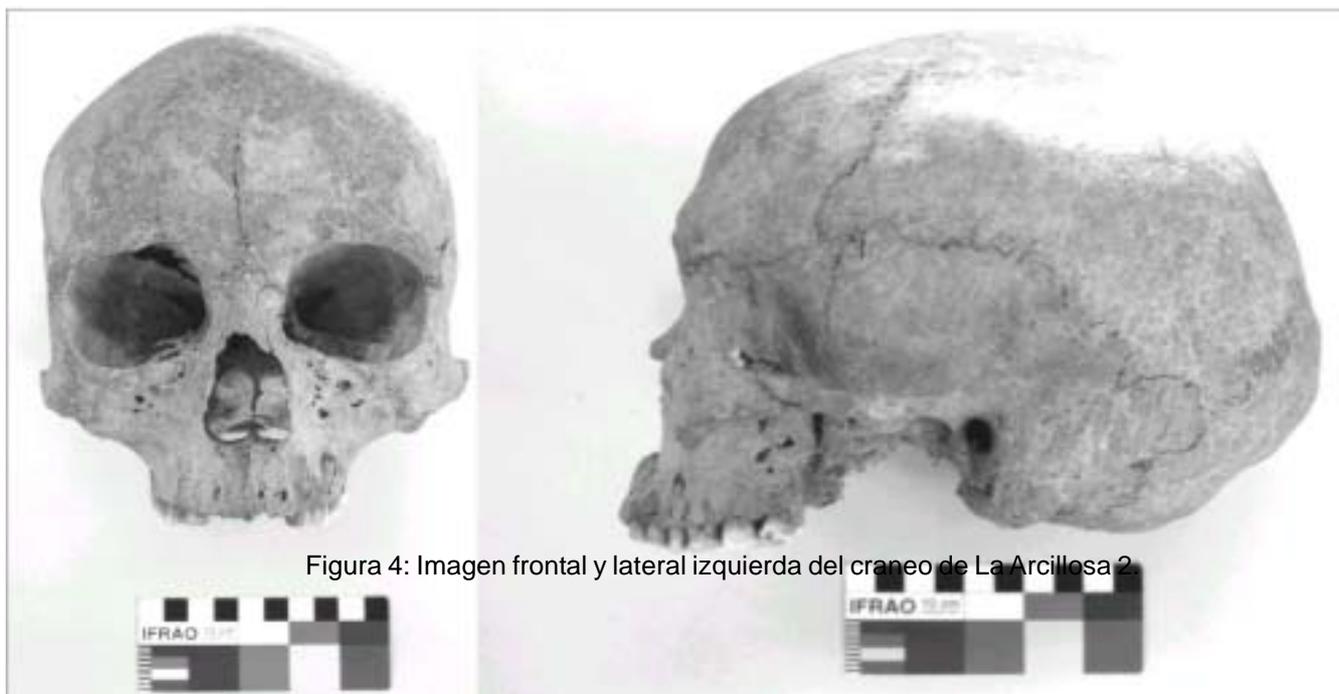


Figura 4: Imagen frontal y lateral izquierda del cráneo de La Arcillosa 2.

lesiones macroscópicas halladas, y se realizaron radiografías digitales y tomografías computadas de algunos de los huesos largos. Se registraron además la presencia de patologías dentales.

Patologías nutricionales o metabólicas: El análisis macroscópico de los elementos esqueléticos permitió reconocer la ausencia de hiperostosis porótica y criba orbitalia, ambos indicadores no específicos de anemia, aunque algunas áreas con mayor porosidad fueron observadas próximas a la sutura lambda y en el frontal, próximo a la bregma. A su vez, las radiografías realizadas en tibias y radios no reflejan marcas de detención del crecimiento, o Líneas de Harris (Figura 5c). Los análisis tomográficos no muestran además procesos de reabsorción de tejido cortical y esponjoso, asociado a trastornos nutricionales y metabólicos (Figura 5 a y b).

Patologías degenerativas y articulares: Se observaron lesiones articulares en L_3-L_4 , L_4-L_5 y L_5-S_1 , con osteofitosis de leve desarrollo sobre el lado derecho, con alturas vertebrales conservadas. También se identificó la presencia de osteofitos leves en T_3-T_4 , también sobre el lado derecho. Asimismo, se detectaron lesiones redondeadas, de aproximadamente 1 cm. de diámetro en las metafisis posterolaterales femorales, por encima de la fosa intercondílea, atribuibles probablemente a marcas de acuclillamiento (Figura 6). Los húmeros presentan apertura septal de la fosa del olécranon, de mayor tamaño en el húmero izquierdo. Ambas cabezas humerales se encuentran muy rotadas en orientación caudal, y con marcadas inserciones musculares. La fosa acetabular de ambas pelvis presentan aumento de la porosidad, compatible con osteoartrosis de leve desarrollo de la articulación coxofemoral. Estos hallazgos suponen una moderada actividad física, con amplios periodos de acuclillamiento, aumento de carga en la columna vertebral y uso considerable de los miembros superiores.

Patologías congénitas: se registró la presencia de sacralización del cóxis. Aunque es frecuente observar esta variación normal no sintomática de la columna vertebral, se desconoce su incidencia en las poblaciones humanas del sur de Patagonia.

Patologías infecciosas y traumáticas: no se encontraron lesiones que puedan atribuirse a estas etiologías.

Patologías dentales: se contabilizaron 32 dientes erupcionados, todos presentes. No se registraron pérdidas de piezas dentales antemortem. Se observa un absceso hacia la cara externa del maxilar inferior, sobre el primer molar inferior derecho, y un marcado desgaste en la cara oclusal de todas las piezas dentarias. Se identificaron dos caries de escaso tamaño, sobre el tercer molar inferior derecho y tercer molar superior izquierdo. No se evidencian líneas de hipoplasia del enamel dental, concordando con la ausencia de otros signos de stress nutricional y metabólico.

Los resultados mencionados concuerdan en general con los presentados para los restos del sitio arqueológico Punta Santa Ana, fechados en 6540 ± 110 AP, y que corresponden a los restos óseos en buen estado de conservación más próximos temporalmente a los de La Arcillosa 2 (Ortiz-Troncoso 1975, Constantinescu 1999). En esos materiales se hallaron lesiones similares asociadas con aspectos de estilo de vida y actividad física (Constantinescu 1999).

Los estudios sobre los restos de La Arcillosa 2 continúan. Durante el 2004 se comenzaron análisis de ADN sobre muestras de diente en conjunto con la Dra. Erika Hagelberg (Biological Department, University of Oslo, Norway). Sin embargo, hasta el momento los resultados fueron inconclusivos. En este sentido cabe señalar que los estudios realizados por Lalueza (1995) sobre una importante muestra de materiales del Instituto de la Patagonia (Punta Arenas, Chile) encuentran en Tierra del

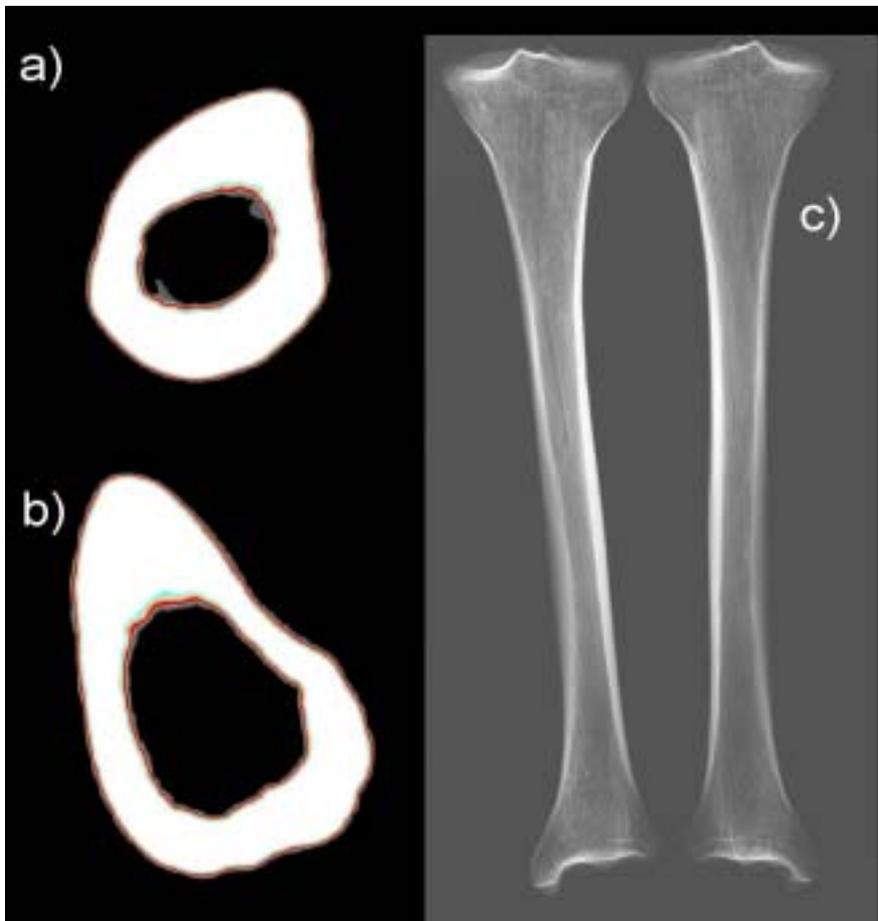


Figura 5: Tomografías computadas periféricas cuantitativas de la tibia derecha de La Arcillosa 2 de a) 38% desde el extremo distal y b) 66% desde el extremo distal. C) Radiografías de ambas tibias.



Figura 6: Marcas bilaterales de acuilamiento sobre fosa intercondilea.

Fuego únicamente haplotipos C y D, con mayor predominancia del primero en la región del Canal Beagle. Sin embargo para el sitio Baño Nuevo en Patagonia Continental otros investigadores han fechado en aprox. 9000 años la presencia de haplotipo "B". Parte de nuestra agenda de trabajo incluye el procesamiento de otra muestra para identificar el haplogrupo del individuo de La Arcillosa 2 así como la realización de estudios de morfología geométrica. Por otra parte durante el 2007 se remitirán muestras para obtener información de delta nitrógeno 15 y delta carbono 13 sobre colágeno y apatita y, para tener una mejor aproximación a la dieta. Las expectativas es que estos resultados se correspondan con una dieta fundamentalmente terrestre o mixta, en relación con datos previos obtenidos en la región (Barberena 2002; Guichón et al. 2001b).

Discusión

Las evidencias arqueológicas interpretadas por Borrero (2001b) sitúan el inicio del poblamiento de esta región austral de América durante fines del Pleistoceno, es decir 13.000 a 14.000 años antes del presente. Al mismo tiempo, se propone que el poblamiento se habría producido a partir de poblaciones originarias del norte, dado que las rutas a través de la Antártica, Atlántico y Pacífico sur habrían representado barreras biogeográficas efectivas (Borrero 1999). Aunque se asume que este desplazamiento pudo haberse realizado durante periodos climáticos favorables, la exploración y ocupación de nuevos espacios implican la posibilidad de cambios en la disponibilidad de recursos alimenticios, además de la accesibilidad al agua y refugio para los exploradores, que afectan directamente su salud y requieren estrategias adaptativas acordes a la situación. Es posible sostener entonces que fenómenos de estas características hayan tenido lugar durante el poblamiento de la Patagonia.

Carecemos de evidencias acerca de las patologías presentes en las poblaciones humanas al momento del poblamiento de Patagonia. Nada permite asumir que las patologías introducidas en América hayan alcanzado cierta homogeneidad dentro del continente, por lo que no hay evidencias suficientes para pensar que los patrones de salud y las patologías presentes en Patagonia Austral podrían ser comparables a los descriptos para América del Norte, América Central y el norte de América del Sur en momentos precontacto.

El desplazamiento de poblaciones humanas hacia nuevos ecosistemas admite el transporte de aquellas patologías transmisibles de individuo a individuo, y que no dependieran de condiciones biológicas ambientales ausentes en el nuevo espacio colonizado. Por el contrario, serían eliminadas las enfermedades asociadas a vectores sólo presentes en los ambientes y ecosistemas de procedencia. Cockburn (1971) planteó esta asociación para la expansión de *Homo erectus* desde África hacia Eurasia. En escalas más pequeñas, es posible especular cambios similares durante las primeras etapas de explotación en Fuego-Patagonia. Desconocemos las patologías que podrían haber formado parte de la vida de los primeros exploradores, pero podemos especular el tipo de interrupciones en la salud que habría significado el ingreso a los ecosistemas patagónicos.

Los primeros grupos humanos en Patagonia, como otros cazadores y recolectores, habrían conformado grupos con una baja demografía, bajas densidades poblacionales distribuidos en amplios espacios de tierra, y con comportamientos de alta movilidad (Borrero 2001b). Análisis actuales sobre situaciones demográficas similares permitieron inferir la baja probabilidad de desarrollo de enfermedades infecciosas de alta virulencia (Cockburn 1967; Black 1975), al igual que las enfermedades respiratorias agudas (Popkin 1994), debido a que declinan rápidamente en comunidades aisladas y de baja densidad

poblacional. En todo caso, la presencia de este tipo de enfermedades habría eliminado rápidamente por contagio a pequeños grupos poblacionales. Bajo estas condiciones demográficas, modificaciones ecológicas de escasa magnitud suponen importantes efectos sobre la morbilidad y mortalidad (Wirsing 1985), donde desde un punto de vista evolutivo, durante las primeras fases exploratorias las probabilidades de extinción podrían haber sido elevadas. Por el contrario, parecen más probables enfermedades con largos periodos de latencia y baja virulencia (Kliks 1983), así como endoparásitos patógenos como *Salmonella* (Cockburn 1971) y ectoparásitos tales como piojos capilares y corporales, todos ellos asociados a los primeros *Homo*.

Durante el Pleistoceno tardío y Holoceno temprano los ecosistemas patagónicos incluían especies diferentes a las existentes en regiones ubicadas más al norte. Algunas de esas especies, actualmente extintas, corresponden a la megafauna patagónica (e.g. milodones, mastodontes y macrauchenia) y mamíferos herbívoros y carnívoros de variables tamaño (dos especies de camélidos, pantera patagónica, tigre diente de sable, entre otros). Algunas de estas especies habrían formado parte de la dieta de las poblaciones humanas. A su vez, la colonización de ambientes costeros significó el contacto y consumo de especies marinas, incluyendo aves (Cruz 2003), pinnípedos y otros mamíferos marinos (Muñoz 2002), y moluscos. En este sentido, la integración a la dieta de nuevas especies podría haber traído aparejado un nuevo potencial de contagio de enfermedades ante las cuales no se esperan respuestas inmunitarias adecuadas. Las investigaciones futuras deberán orientarse a aumentar el conocimiento acerca de las enfermedades potencialmente transmitidas por el consumo y cohabitación de espacios con estas especies. En este sentido, el estudio de restos parasitológicos, que se han comenzado a realizar tanto en coprolitos de fauna de diversos periodos temporales como a partir de coprolitos y sedimentos asociados a restos humanos (Fugassa 2006), genera expectativas alentadoras respecto de los posibles hallazgos de relaciones zoonóticas vinculadas a la dieta y actividades de caza.

Si bien es posible la transmisión de enfermedades a las poblaciones humanas por contacto y consumo con nuevas especies, la diversidad de recursos alimenticios pudo ser menor en las fases de exploración de la Patagonia, dominada por ecosistemas de baja productividad. En este contexto, serían esperable episodios de malnutrición y enfermedades metabólicas (Harrison et al 1991). Podemos conjeturar además la presencia de signos óseos que acompañan la amplia movilidad esperable para esta instancia, dado que el periodo de exploración se asocia al reconocimiento del espacio. Los restos óseos que pudieran pertenecer a estas fases deberían entonces mostrar importantes inserciones musculares y mayor robustez ósea. Hasta el momento son escasos los estudios paleopatológicos en Fuego-Patagonia que consideren estos aspectos, incluyendo la evaluación de actividad física a través de estudios de la robustez ósea y aspectos biomecánicos (Larsen 1997, Ruff 2000), y que representa una línea de evidencia complementaria a las desarrolladas previamente.

En resumen, parece razonable imaginar en las primeras fases de exploración, poblaciones humanas que lentamente avanzan sobre nuevos territorios de baja productividad, suponiendo no sólo nuevas posibilidades de alimentación y recursos, sino nuevos riesgos de morbilidad y mortalidad. Esos riesgos estarán probablemente asociados al consumo de especies antes no explotadas, la menor diversidad de alimentos y nutrientes, y las condiciones ambientales diferenciales respecto de los lugares de procedencia. Estas hipótesis requieren todavía el desarrollo de datos empíricos que permitan su discusión. En este sentido, el registro biológico humano de Fuego-Patagonia presenta algunas particularidades que deberán ser tenidas en cuenta al momento de avanzar en el análisis paleopatológico de las poblaciones humanas que la habitaron en el pasado.

El hallazgo del sitio La Arcillosa 2 constituye un aporte más a la discusión de la ocupación humana del Sur de Patagonia. Esperamos que el análisis sistemático de los restos humanos y la evaluación de las características del registro bioarqueológico en relación con su resolución espacio-temporal, colabore con la interpretación e integración de la información relacionada con la salud de las poblaciones humanas en el Sur de Sudamérica.

Agradecimientos

Agradecemos a los organizadores del Simpósio Povoamento das Américas, Piauí, Brasil. Agradecemos especialmente al Dr. A. Araujo y Dra. S. Mendonca por su apoyo y colaboración. Al Instituto Radiológico de Mar del Plata y el Centro de Estudios del Metabolismo Fosfocálcico (UNR) por su colaboración en la realización de radiografías y tomografías computadas. Este trabajo se realizó con el financiamiento de los siguientes proyectos de investigación: Convenio de Colaboración Científico-Tecnológico Argentino-Brasileño SECyT-CAPES: "Salud y Enfermedad en Poblaciones Aborígenes de Patagonia Austral"; Antropología Biológica de Patagonia Austral PICTO N° 849 (SECyT-Universidad Nacional de Mar del Plata); Proyecto Variabilidad del Registro Arqueológico y Bioantropológico de la costa atlántica meridional patagónica. CONICET-PIP 5576; y Proyecto Ecología Evolutiva Humana en Tierra del Fuego. SECyT PICT 4-13889.

Notas

¹ Lab. de Ecología Evolutiva Humana. Fac. De Cs. Sociales. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Argentina. e-mail: jasuby@hotmail.com

. Calle 508 Nro. 881 - CP.7631, Quequén, Bs.As., Argentina

² FONCYT

³ CONICET

⁴ Centro Austral de Investigaciones Científicas (CONICET). Bernardo Houssay 200, V9410BFD, Ushuaia, Argentina

Bibliografía

AUFDERHEIDE AC. Y RODRIGUEZ MARTIN C. 1998. The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology. Cambridge University Press. UK.

BASS WM. 1997. *Human Osteology. A laboratory and field manual*. Missouri Archaeological Society.

BLACK FL. 1975. Infectious Diseases in primitive societies. *Science*. 187:515-518.

BORRERO LA. 1988. Tafonomía regional. En: *De Procesos, Contextos y Otros Huesos*, (ed. por N.R. Ratto y A.F. Haber), pp. 9-15. ICA (Sección Prehistoria), FFyL, UBA, Buenos Aires.

BORRERO LA. 1999. Human dispersal and climatic conditions during Late Pleistocene times in Fuego-Patagonia. *Quaternary International* 53/54:93-99

BORRERO L.A. 2001a. Regional Taphonomy: Background Noise and the Integrity of the Archaeological Record. En: *Ethnoarchaeology of Andean South America. Contributions to Archaeological Method and Theory*. Ed. por L. A. Kuznar. International Monographs in Prehistory. Ethnoarchaeological Series 4, Ann Arbor, Michigan, pp. 243-254.

- BORRERO L.A., 2001b. *El Poblamiento de la Patagonia*. Toldos, milodones y volcanes. Emecé Editores, Buenos Aires.
- BUIKSTRAJE y COOK DC. 1980. Paleopathology: An American Account. *Annual Review of Anthropology*. 9:433-470.
- BUIKSTRAJE y UBELAKER DH. 1994. Standard for data collection from human skeletal remains. Arkansas Archaeological Survey. USA.
- CAMPILLO D. 2001. Introducción a la Paleopatología. Bellaterra Arqueología. España.
- COCKBURN TA. 1967. Infectious diseases: their evolution and eradication. Springfield, Ill: Charles C. Thomas.
- COCKBURN TA. 1971. Infectious Disease in Ancient Populations. *Current Anthropology*. 12(1):45-62.
- CONSTANTINESCU F. 1999. Evidencias bioantropológicas para modos de vida cazador recolector terrestre marítimo en los restos óseos humanos de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia (serie Ciencias Humanas)*. 27:137-174.
- CRUZ, I. 2003. Paisajes tafonómicos de restos óseos de aves en el sur de Patagonia continental. Aportes para la interpretación de conjuntos avifaunísticos en registros arqueológicos del Holoceno. Tesis Doctoral no publicada, Universidad de Buenos Aires.
- DILLEHAY T. 2000. *The Settlement of the Americas. A new prehistory*. Basic Books. New York (USA).
- FUGASSA, MH. y GUICHÓN RA. 2005. Análisis paleoparasitológicos de coprolitos hallados en sitios arqueológicos de Patagonia Austral: definiciones y perspectivas. *Magallania (Chile)*. 33(2):13-19.
- GOODMAN AH. 1993. On the interpretation of Health from Skeletal Remains. *Current Anthropology*. 34:281-288.
- GRINE FE., JUNGERS WL, TOBIAS PV y PEARSON OM. 1995. Fossil Homo femur from Berg Aukas northern Namibia. *American Journal of Physical Anthropology*. 97:151-185.
- GUICHÓN RA 1993. Antropología Física De Tierra Del Fuego, Caracterización Biológica De Las Poblaciones Prehispánicas. Tesis Doctoral Presentada En La Facultad De Filosofía Y Letras De La Universidad De Buenos Aires.
- GUICHÓN RA, BARBERENA R, BORRERO LA 2001a. ¿Dónde Y Cómo Aparecen Los Restos Óseos Humanos En Patagonia Austral? *Anales Del Instituto De La Patagonia (Serie Ciencias Humanas)* 29:103-118.
- GUICHON RA, BORRERO LA, PRIETO A, CARDENAS P Y TYKOT RH. 2001b. Nuevas determinaciones de isótopos estables para Tierra del Fuego. *Revista Argentina de Antropología Biológica*. 3(1):113-126.
- GUICHÓN RA, SUBY JA, CASALLI R. y FUGASSA MH. 2006 Health At The Time Of Native-European Contact In Southern Patagonia. First steps, results and prospects. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz. En Prensa*
- HARRISON GA. WATERLOW JC y BOGIN BA. 1991. Diet and Disease in Traditional and Developing Societies. *American Anthropologist*. 93(3):705-706
- KLIKS MM. 1983. Paleoparasitology: on the origins of globalization and impact of human-helminth relationships. In *Human Ecology and Infectious Disease*, ed. NA Croll, JH Cross. 213-313. New York Academic.
- LALUEZA C 1995. Recuperación de DNA Mitochondrial y Caracterización de Variabilidad en Poblaciones Antiguas. PhD Thesis, Universitat de Barcelona, Barcelona, 265 pp.
- LARSEN CS 1997. *Bioarchaeology: Interpretin behavior from human skeleton*. Cambridge University Press. Cambridge. UK.
- LYMAN, R. L. 1984. Bone density and differential survivorship in fossil classes. *Journal of Anthropological Archaeology*. 3:259-299.
- MCHENRY HM. 1992. Body size and proportions in early hominids. *American Journal of Physical Anthropology*. 87:407-431.
- MUÑOS AS. 2002. La Explotación de Mamíferos Marinos por Cazadores-Recolectores Terrestres de Tierra del Fuego. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Nacional de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras.

- ORTIZ-TRONCOSO O. 1975. Los yacimientos de Punta Santa Ana y Bahía Buena (Patagonia Austral). Excavaciones y fechados radiocarbónicos. *Ans. Inst. Pat. Punta Arenas (Chile)*. VI(1-2):93-122.
- ORTNER, DJ. 2003 *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, 2nd ed. Elsevier Science/Academic Press, New York. (This book is also expensive and we will make arrangements to have copies of relevant materials on reserve at Clark Field.)
- POPKIN, BM. 1994. The nutrition transition in low income countries: an emerging crises. *Nutrition Reviews* 52(9):285-98.
- RUFF CB 2000. Biomechanical analyses of archeological human skeletal samples. In *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. Katzemberg MA y Saunders SR (Eds). Wiley-Liss, New York.
- SALEMME M, BUJALESKY G y SANTIAGO F. La Arcillosa 2: La ocupación humana durante el Holoceno Medio en el Río Chico, Tierra del Fuego, Argentina. Sextas Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Punta Arenas, Chile. 24 al 28 de Octubre de 2005.
- SANTIAGO F. 2006. Análisis tafonómico en La Arcillosa 2, Tierra del Fuego, Argentina. ms.
- SCHINDER G, RA GUICHÓN 2003 Isótopos estables y estilo de vida en muestras óseas humanas de Tierra del Fuego. *Magallania, Anales del Instituto de la Patagonia, Ciencias Humanas*, Vol 31: 33-44, Universidad de Magallanes, Punta Arena, Chile.
- SUBY JA Y GUICHÓN RA 2004 Densidad Mineral Ósea Y Frecuencia De Hallazgos En Restos Humanos En El Norte De Tierra Del Fuego. *Intersecciones En Antropología*. 95-104
- SUBY JA. 2006a. Estudio Metodológico-Comparativo De Densidad Mineral Osea De Restos Humanos Por Absorciometría Fotónica (DXA). *Intersecciones en Antropología*. *En prensa*
- SUBY, JA. 2006b. Metodologías de Análisis de Densidad Mineral Ósea sobre Restos Oseos Humanos de Patagonia Austral. *Tafonomía y Paleopatología*. Enviado a *Actas de las VI Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Punta Arenas, Chile.. 2006*. EN prensa
- TARLI SB y PACCIANI E. 1993. *I resti umani nello scavo archeologico*. Bulzoni, Roma 1993.
- TESSONE A, ZANGRANDO AF, BARRIENTOS G, VALENCIO S, PANARELLO H y GOÑI R. 2005. Isotopos estables del carbono en Patagonia Meridional: datos de la cuenca del Lago Salitroso (Provincia de Santa Cruz, Republica Argentina). *Magallania (Chile)*. 33(2):21-28.
- WALDRON T. *Counting the Dead. The epidemiology of skeletal populations*. John Wiley & Sons. UK. 1994.
- WIRSING RL. 1985. The Health of Traditional societies and the effects of acculturation. *Current Anthropology*. 26(3):303-322.
- WOOD JW, MILLNER GR, Harpending HC, Weiss KM, 1992. The osteological Paradox. Problems of inferring prehistoric health from skeletal samples. *Current Anthropology*. 33 (4):343-369.
- WRIGHT LE y YODDER CJ. 2003. Recent Progress in Bioarchaeology: Approaches to the Osteological Paradox. *Journal of Archaeological Research*. 11(1):43-70.