

Posibles complicaciones asociadas a fracturas óseas: evidencias en restos humanos de Patagonia austral del Holoceno medio y tardío

Cynthia Daniela Pandiani

Recibido 21 de febrero 2022. Aceptado 12 de agosto 2022

RESUMEN

Los traumas óseos son hallados con frecuencia en restos humanos arqueológicos. Las investigaciones sobre este tipo de lesiones han puesto un mayor énfasis en la evaluación de su relación con aspectos sociales. Sin embargo, son menos frecuentes los estudios sobre las complicaciones patológicas causadas por traumas, específicamente por fracturas, las cuales pueden derivar en procesos infecciosos, uniones defectuosas o mal alineadas y modificaciones articulares. Por consiguiente, el objetivo de este trabajo es presentar y discutir las interpretaciones posibles de complicaciones asociadas a fracturas óseas, surgidas al analizar las muestras esqueléticas de Patagonia austral del Holoceno medio y tardío ($n = 147$). Se evaluó la presencia, característica y ubicación anatómica de fracturas óseas, y se determinaron sus posibles complicaciones y consecuencias biológicas y sociales en los individuos. Se identificaron evidencias de fracturas óseas en 14 individuos (9,5%), mientras que seis (4,1%) muestran algún tipo de complicación posterior. Entre ellas, se destacan fracturas mal alineadas, deformación articular, pseudoarticulación e infecciones. Las lesiones que afectaron los miembros superiores e inferiores podrían haber implicado consecuencias y limitaciones en la capacidad de movimiento que requirieran la ayuda y cuidado de otros miembros de la comunidad, aunque esta hipótesis requerirá análisis futuros más detallados.

Palabras clave: Infección ósea; Trauma; Complicaciones; Pseudoarticulación; Mal-alineación.

Possible complications associated with bone fractures: evidence from Middle and Late Holocene human remains from Southern Patagonia

ABSTRACT

Bone trauma is frequently found in human skeletal remains. Research on traumatic injuries has placed great emphasis on evaluating the relationship between trauma and social life. However, studies of pathological complications caused by trauma, specifically fractures, are less frequent. The types of complications include associated infectious processes, defective or misaligned fracture joints, presence of pseudo-articulation, and traumatic myositis ossificans. The objective of this article is to present and discuss possible interpretations of complications associated with bone trauma from the analysis of middle and late Holocene skeletal samples ($n = 147$) from Southern Patagonia. The presence, characteristics, and anatomical location of bone traumas and fractures were evaluated, and the presence of complications and their possible consequences were determined. The results indicate that 22 individuals presented trauma (14.9%), of which six skeletons (27.3%; 6 of 22) show evidence of possible complications from bone fractures. Individuals with misaligned fractures, joint deformation, pseudo-articulation, and

Cynthia Daniela Pandiani. Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA), UNCPBA-CONICET, Olavarría, Buenos Aires, Argentina. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Sociales. Grupo de Investigación en Bioarqueología (GIB), Unidad de Enseñanza Universitaria Quequén, Quequén, Buenos Aires, Argentina. Calle 508 No. 881 (7631). E-mail: cynthiapandiani@yahoo.com.ar

associated infections were in evidence, each associated with possible consequences including limitations in movement capacity.

Keywords: Bone infection; Trauma; Complications; Pseudoarticulation; Malalignment.

INTRODUCCIÓN

Los traumas óseos son lesiones del tejido vivo causadas por una fuerza o mecanismo extrínseco y representan uno de los tipos de evidencias patológicas halladas con mayor frecuencia en restos humanos del pasado (Lovell y Grauer, 2018; Redfern y Roberts, 2019). Desde la bioarqueología y la paleopatología, los estudios de este tipo de lesiones se centraron en el análisis de prevalencias, tipos y distribución anatómica en diferentes poblaciones, y su relación con aspectos sociales, conflictos interpersonales, cambios demográficos, transiciones climáticas y con patrones de actividad física (e.g., Gordón, 2015; Martin y Osterholtz 2016; Flensburg y Suby, 2020). Por el contrario, han sido menos frecuentes los estudios enfocados al análisis de las complicaciones posteriores a ellos, en particular de fracturas (e.g., Lovell y Grauer, 2018).

Las fracturas consisten en una discontinuidad completa o incompleta del tejido óseo, resultado de una fuerza anormal o estrés (Ortner, 2003; Redfern y Roberts, 2019). Una vez que se lesiona el tejido óseo vivo, se desencadenan respuestas fisiológicas con el objetivo de contener y reparar el daño. El proceso de cicatrización se encuentra asociado y mediado por factores que dependen del tipo de fractura, su extensión y grado de fragmentación, y otras variables como la edad, el sexo, la nutrición, el tratamiento recibido y otras patologías asociadas (Redfern y Roberts, 2019). Durante este proceso, pueden surgir complicaciones de fracturas (CF), entendidas como el agravamiento de la patología, que retrasan y/o producen una curación inadecuada (Roberts, 2006), que podrían generar impedimentos y limitaciones en la vida cotidiana del individuo (Sampaio, 2012). Los estudios clínicos sobre esta temática muestran que las CF son frecuentes y con una alta prevalencia en poblaciones actuales, en particular en grupos de riesgo, como infantes, adultos mayores, individuos con diabetes, entre otros, e incluso se asocia este tipo de complicaciones con un mayor riesgo de mortalidad (Mills y Simpson, 2012).

Entre las CF, se han descrito algunas que resultan más frecuentes y que incluyen el desarrollo

de procesos infecciosos, la mala alineación o unión defectuosa, o aquellas que afectan a regiones articulares y modifican su movilidad y función (Redfern y Roberts, 2019). Las infecciones suelen ser comunes en las fracturas de tipo abiertas, es decir, aquellas que desgarran la piel, ya que esto permite el ingreso de una variedad de bacterias, principalmente *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp. o *Pseudomonas* (Lovell y Grauer, 2018). Su extensión puede ser localizada, o bien producir osteomielitis, es decir, la inflamación e infección sistemática de la médula ósea. Los individuos afectados pueden presentar dolor, supuración excesiva, fiebre, inflamación, enrojecimiento y, en casos más avanzados, septicemia, la cual puede desencadenar la muerte (Sampaio, 2012). En restos óseos, la osteomielitis se caracteriza por la invasión del canal medular, el aumento del diámetro en el área de la fractura, la presencia de una o más cloacas, secuestro óseo y/o involucro (Weston, 2012; Roberts, 2019).

Si el tratamiento de la fractura no es el adecuado, puede consolidar en una posición incorrecta, lo cual derivará en una unión defectuosa, y podría producir la angulación o rotación de los fragmentos fracturados, cambios en la longitud del hueso o una combinación de estos factores (Lovell y Grauer, 2018). Si bien los efectos de CF varían según el hueso dañado y la gravedad de la lesión, los individuos afectados suelen presentar limitaciones funcionales o biomecánicas (Sampaio, 2012). Además, si la inmovilización de la fractura no es adecuada, los fragmentos óseos pueden no unirse completamente y formar hueso esclerótico en sus extremos, lo cual genera una pseudoarticulación, es decir, la presencia de una nueva y falsa articulación que presenta una movilidad anormal, con neocápsulas y líquido sinovial interpuesto entre los fragmentos (Lovell y Grauer, 2018). Los individuos que presentan este tipo de complicación pueden padecer dolor y movimiento persistentes en el sitio de la fractura (Sampaio, 2012).

A su vez, si las fracturas afectan un sector articular o adyacente a él, pueden provocar cambios degenerativos tempranos en la articulación (Roberts, 2019), caracterizados por la destrucción y fusión de elementos debido a la formación de callos que

unen dos o más huesos. Cuando esto ocurre en las extremidades, con frecuencia conlleva a la pérdida o reducción de movimiento de la articulación involucrada (Roberts, 2019).

Si bien las CF pueden presentarse tanto en el tejido óseo como en el tejido blando, los estudios bioarqueológicos y paleopatológicos solo se concentran en las primeras, a partir de evidencias en el registro esquelético. En las últimas décadas, algunos estudios bioarqueológicos han propuesto incorporar la metodología de registro y análisis de las CF (Roberts, 2006; Lovell y Grauer, 2018; Redfern y Roberts, 2019), ya que pueden proporcionar información sobre la movilidad, morbilidad, mortalidad y tratamiento médico en una población (Redfern y Roberts, 2019). Este tipo de evaluaciones han sido realizadas con mayor frecuencia en estudios de caso o en muestras pequeñas (e.g., Antunes-Ferreira *et al.*, 2021), mientras que son menos frecuentes en conjuntos arqueológicos numerosos (e.g., Dittmar *et al.*, 2021).

En Argentina, los estudios sobre lesiones traumáticas han discutido y analizado con mayor profundidad las posibles evidencias asociadas a eventos de violencia interpersonal, en particular sobre

poblaciones de la región del noroeste argentino (e.g., Gheggi, 2014; Seldes y Botta, 2014), Sierras Centrales (Fabra *et al.*, 2015), Pampa (Berón, 2014), transición pampeano-patagónica oriental (e.g., Flensburg, 2011) y norte de Patagonia (Barrientos y Gordón, 2004; Gordón, 2015). Por el contrario, en Patagonia austral (PA), las investigaciones se han centrado en descripciones de lesiones traumáticas en estudios de caso o intrasitio (e.g., L'Heureux y Amorosi, 2009; Suby *et al.* 2009; Suby y Guichón, 2010), con excepciones, como pueden ser los realizados en grandes muestras, por ejemplo, el publicado recientemente por Flensburg y Suby (2020).

Siguiendo esta tendencia general, aunque en PA se realizaron algunas pocas descripciones de CF (e.g., Kozameh *et al.*, 2000; Suby, 2014), hasta el momento no han sido estudiadas en detalle. Por este motivo, el objetivo de este trabajo es analizar la frecuencia de las CF en una muestra de individuos de PA pertenecientes al Holoceno medio y tardío (ca. 6500-300 años AP), para discutir sus posibles consecuencias patológicas. La región de PA comprende el área continental e insular al sur de la latitud 50°S de Sudamérica (Figura 1) y, según evidencias arqueológicas, fue ocupada por poblaciones

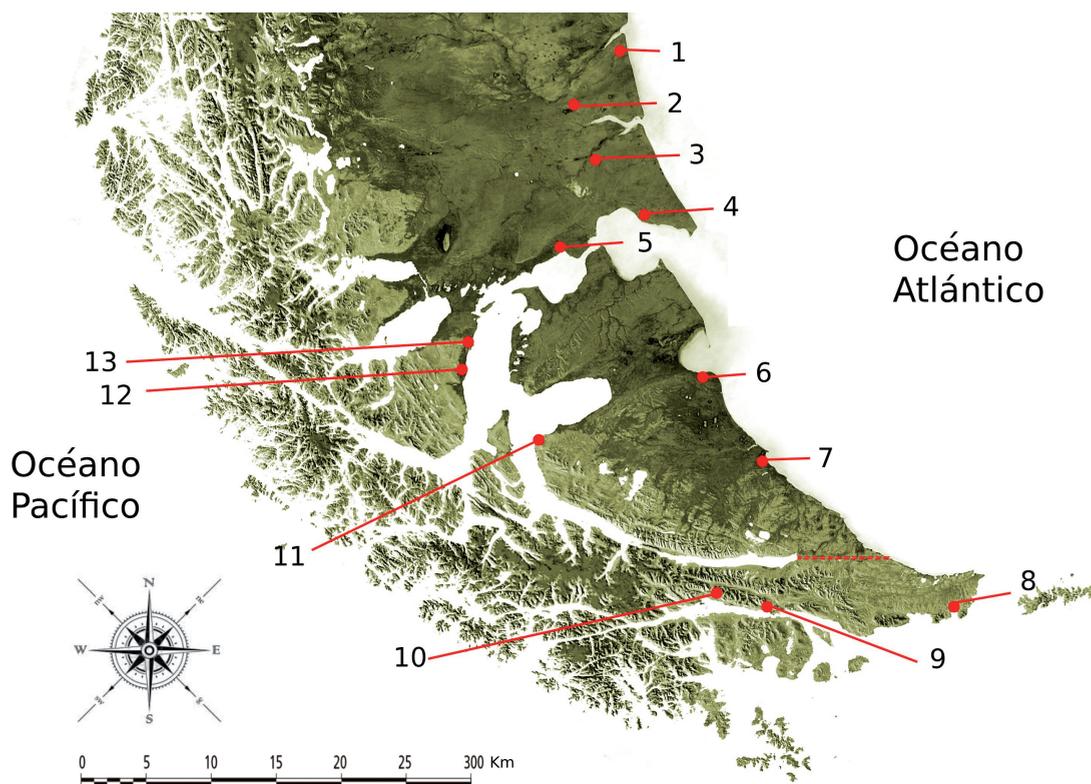


Figura 1. Ubicación de los individuos de la muestra afectados por fracturas. Línea punteada: límite entre el norte y sur de Tierra del Fuego. Sitios: 1: Rincón del Buque; 2: Palermo Aike; 3: Orejas de Burro 1 y 2; 4: Punta Daniel; 5: Bahía Santiago 1; 6: Chorrillos 95; 7: Misión Salesiana Caja 9; 8: Bahía Valentín; 9: Shamakush Capa B; 10: MFM 2403(2) y MFM 2671; 11: Cabo Nose; 12: Punta Santa Ana; 13: Punta Santa María.

humanas desde hace al menos ca. 11.000 años AP en el sector continental y el norte de Tierra del Fuego (TDF), y ca. 7800 años AP en el sur de TDF (e.g., Prates y Pérez, 2021). La información etnohistórica destaca que la región fue habitada por cuatro etnias principales, con dos patrones dietarios bien diferenciados: cazadores-recolectores terrestres (aonikenk en el continente y selk'nam en el norte de TDF) y cazadores-recolectores marinos (alakiluf y yagan en los litorales suroccidental y suroriental de TDF, respectivamente) (Gusinde, 1986; Saletta, 2015). Sin embargo, estudios zooarqueológicos y paleodietarios identificaron la existencia de economías intermedias o mixtas, basadas en la explotación de recursos terrestres y marítimos en diferentes proporciones, sin una predominancia clara de uno por sobre el otro (e.g., Barberena, 2008; Kochi, 2017). Estas diferencias culturales y en las estrategias de subsistencia han sido planteadas como un aspecto relevante en la exposición a los traumas, como ha sido sugerido por Flensburg y Suby (2020), lo que genera expectativas de posibles patrones divergentes entre los grupos humanos, tendencia que se espera explorar aquí. En este sentido, el presente trabajo es un avance de la investigación realizada previamente por Flensburg y Suby (2020), sobre un conjunto de muestras más amplia, y con énfasis en el estudio de las posibles consecuencias de CF.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el presente estudio se tuvieron en cuenta esqueletos humanos resguardados en diferentes instituciones de Argentina: Museo del Fin del Mundo (Ushuaia), CADIC-CONICET (Ushuaia), IMHICIHU-CONICET (Buenos Aires), Laboratorio de Ecología Evolutiva Humana (Quequén); y de Chile: Museo del Fin del Mundo (Ushuaia), Instituto de la Patagonia (Punta Arenas), que contaran preferentemente con información espacial y cronológica. Luego de esta selección, se analizaron los restos óseos de 54 individuos provenientes de 50 sitios arqueológicos de PA. Esta información fue complementada, a su vez, con otros 93 individuos de la región, cuyo análisis fue publicado previamente por Suby *et al.* (2017) y Flensburg y Suby (2020). En dichos trabajos se identificó el reporte de traumas óseos, que se suman al aporte de otros investigadores (Tabla 1). Por lo tanto, sobre una muestra total de 147 individuos procedentes

de PA (Tabla 1), se identificaron y registraron las fracturas y complicaciones posteriores, ya sea en restos analizados aquí, como en los publicados previamente por otros autores.

Para el análisis de fracturas, solo se tuvieron en cuenta aquellas que afectaron al individuo durante su vida (*antemortem*) o las producidas en el periodo próximo a la muerte (*perimortem*). Las primeras fueron identificadas por la presencia de remodelación ósea, ya sea con desarrollo de tejido de *woven* o lamelar, mientras que entre las segundas fueron incluidas aquellas que mostraron ser producidas en el tejido fresco, con bordes redondeados, similar coloración y sin evidencias de formación ósea. Las fracturas *postmortem* –es decir, aquellas causadas por procesos tafonómicos– no fueron consideradas, y se identificaron por la existencia de bordes angulosos y diferencia de coloración respecto del resto del tejido presente (Smith, 2021). No fueron incluidas aquellas fracturas dentales, trepanaciones o espondilólisis que podrían asociarse a procesos patológicos (Flensburg y Suby, 2020). Se registró además la ubicación anatómica de cada una de las fracturas y se describieron las CF, teniendo en cuenta la presencia de mal-alineaciones, formación de pseudoarticulaciones, evidencias de desarrollo de procesos infecciosos y afectación de articulaciones sinoviales.

Se estimaron las frecuencias de lesiones según la edad de muerte, sexo y subregión de procedencia de los individuos. La estimación sexual y edad de muerte se evaluaron siguiendo los métodos sugeridos en Buikstra y Ubelaker (1994). Los individuos fueron clasificados como no-adulto (0-18 años), adulto joven (18-34 años), adulto medio (35-49 años) y adulto mayor (>50 años) (Buikstra y Ubelaker, 1994). Aquellos individuos maduros que no pudieron ser asignados a un rango de edad fueron identificados como adultos indeterminados (>18 años). De acuerdo con la subregión de procedencia, los individuos fueron agrupados en aquellos pertenecientes al sector continental (Santa Cruz/Magallanes); y los provenientes del sector insular, dividido por el lago Fagnano, en norte y sur de TDF (Figura 1). Esta clasificación sigue las propuestas culturales y de estrategia de subsistencia destacadas por evidencias arqueológicas y etnohistóricas para las poblaciones humanas que habitaron PA durante el Holoceno, mencionadas más arriba (ver Introducción).

| Subregión | Esqueleto/ Sitio | Cronología (años AP) | Sexo | Rango etario | Referencias |
|---------------------|-------------------------|----------------------|------|-----------------------|---------------------------------|
| SCM | Cañadón Misionero* | 70 ± 30 | M | AM | Suby <i>et al.</i> (2009) |
| | Rincón del Buque* | 830 ± 42 | M | AM | |
| | Punta Entrada.3* | 1748 ± 45 | I | No-Ad. | |
| | Punta Entrada.4 | 400 ± 30 | I | No-Ad. | |
| | Cabo Vírgenes.17.1* | 900 ± 40 | M | AJ | L'Heureux <i>et al.</i> (2003) |
| | Cabo Vírgenes.17.2 | | F | AJ | |
| | Orejas de Burro.1* | 3565 ± 45 | M | AJ | L'Heureux y Barberena (2008) |
| | Orejas de Burro.2* | | M | AM | |
| | Orejas de Burro.3 | | I | No-Ad. | |
| | Orejas de Burro.4 | | I | No-Ad. | |
| | Orejas de Burro.5 | | I | No-Ad. | |
| | Cerro Johnny* | 390 ± 60 | M | AM | Borrero y Barberena (2006) |
| | Juni Aike* | Contacto | M | AM | |
| | Fortaleza* | 630 ± 60 | I | Ai | |
| | Pali Aike.991/772 | SD | I | No-Ad. | Soto-Heim (1994) |
| | Pali Aike.991/773 | SD | M | Ai | |
| | Pali Aike.991/774 | SD | I | No-Ad. | |
| | Pali Aike.991/775 | SD | I | No-Ad. | |
| | Lago Sofía.1.1 | SD | I | No-Ad. | |
| | Lago Sofía.1.2 | SD | I | No-Ad. | Guichón (1994) |
| | Dungeness.IP.26839 | SD | I | No-Ad. | |
| | San Gregorio.4.IP.10744 | SD | I | No-Ad. | L'Heureux y Amorosi (2009) |
| | CL.1.1AMNH.99.1/769 | SD | M | AJ | |
| | CL.1.2AMNH.99.1/769 | SD | F | AJ | |
| | CL.2.1AMNH.99.1/770 | SD | M | AJ | |
| | CL.3AMNH.99.1/771 | SD | F | AM | |
| | CL.4.1AMNH.99.1/768 | SD | F | AM | |
| | CL.4.2AMNH.99.1/768 | SD | I | No-Ad. | |
| | CL.4.3AMNH.99.1/768 | SD | M | No-Ad. | |
| | CS.1.99.1/779 | 3645 ± 65 | F | AJ | |
| | CS.2.99.1/780 | 3380 ± 70 | F | AJ | |
| | CS.3.99.1/781 | SD | F | AJ | |
| | CS.4.99.1/782 | SD | F | No-Ad. | |
| | CS.5.99.1/783 | SD | F | No-Ad. | |
| | CS.6.99.1/784/5 | SD | I | No-Ad. | |
| | CS.8.99.1/776 | SD | M | AJ | |
| | CS.9.99.1/777 | SD | I | No-Ad. | |
| | CS.10.99.1/778 | SD | M | No-Ad. | Guichón y Santini Araujo (1987) |
| | Isla Englefield | SD | I | No-Ad. | |
| | Palermo Aike* | 1120 ± 30 | M | AM | Borrero y Barberena (2006) |
| | Puerto Natales.1* | Siglo XIX | F | Ai | Borrero y Barberena (2006) |
| | Puerto Natales.3* | Siglo XIX | M | AJ | Borrero y Barberena (2006) |
| | Punta Daniel* | 1118 ± 43 | M | AM | Suby (2014) |
| Posesión Olimpia 2* | Siglo XIX | M | AM | Barberena (2002) | |
| Bahía Santiago | SD | M | AM | Constantinescu (2003) | |
| Punta Santa Ana | 6540 ± 110 | F | AM | Constantinescu (2001) | |
| Punta Santa María | 6500 ± 350 | F | AM | Palacios (2021) | |

Referencias: SCM: Santa Cruz/Magallanes; NTDF: norte de Tierra del Fuego; STDF: sur de Tierra del Fuego; M: masculino; F: femenino; I: indeterminado; No-Ad: no-adulto; AJ: Adulto Joven; AM: Adulto Medio; Ai: Adulto indeterminado; SD: sin datos; (*) individuos analizados en este trabajo.

Tabla 1. Características generales de los individuos que componen la muestra procedente de Patagonia austral (parte 1).

| Subregión | Esqueleto/ Sitio | Cronología (años AP) | Sexo | Rango etario | Referencias |
|---|---|-------------------------|------|-----------------|--|
| NTDF | San Genaro.4 | Contacto | F | AJ | Martin <i>et al.</i> (2004) |
| | La Arcillosa.2* | 5208 ± 58 | F | AJ | Salemme <i>et al.</i> (2007) |
| | Chorrillos.2* | 265 ± 44 | M | AJ | Santiago <i>et al.</i> (2011) |
| | Las Mandíbulas 1* | Siglo XIX | M | AJ | Guichón <i>et al.</i> (2000) |
| | Las Mandíbulas 2 | SD | I | No-Ad. | |
| | Margen Sur (A)* | 897 ± 38 | I | No-Ad. | Santiago <i>et al.</i> (2011) |
| | Margen Sur (B)* | | I | No-Ad. | |
| | Margen Sur (C)* | | I | No-Ad. | |
| | Margen Sur (D)* | | I | No-Ad. | |
| | Chorrillos 95* | SD | F | AM | |
| | Santana 1* | 269 ± 46 | M | Ai | |
| | MFM.2667* | SD | M | AM | Pandiani <i>et al.</i> (2021) |
| | Puesto Pescador* | 335 ± 35 | M | AJ | Suby <i>et al.</i> (2009) |
| | Bahía Felipe 3 | SD | M | AJ | Suby <i>et al.</i> (2017) |
| | Bahía Felipe 4 | SD | F | AJ | |
| | Bahía Felipe 5 | SD | M | No-Ad. | |
| | Bahía Gente Grande* | Contacto | M | AM | Suby (2014) |
| | Lengua de Vaca* | 251 ± 41 | F | AM | |
| | Myren 1* | 640 ± 20 | M | AJ | |
| | Bahía Felipe 1* | 1608 ± 45 | M | Ai | Ocampo <i>et al.</i> (2000); Suby (2014) |
| | Bahía Felipe 2* | SD | F | AJ | Ocampo <i>et al.</i> (2000); Suby (2014) |
| | Punta Baxa | SD | I | No-Ad. | Guichón (1994) |
| | Marazzi 1 | 5440 ± 30 | F | AJ | Morello <i>et al.</i> (1999) |
| | Cabo Nose | 980 ± 40 | M | AJ | Alfonso-Durruty <i>et al.</i> (2011) |
| | IP.33950 Cerro Los Onas | SD | M | AM | Constantinescu (1997) |
| | IP.50099 Cerro Los Onas | SD | F | AJ | |
| | Cabo Domingo | SD | F | No-Ad. | Suby <i>et al.</i> (2017) |
| | Río Grande | SD | I | No-Ad. | |
| | Río Grande | SD | F | No-Ad. | |
| | Río Grande | SD | M | AJ | |
| | Laguna Flamenco | Contacto | F | AJ | Schinder y Guichón (2003) |
| | Misión salesiana Río Grande (Caja 5) | SD | M | AJ | Suby y Guichón (2010) |
| Misión salesiana Río Grande (Caja 9) | SD | M | AJ | | |
| Estancia San Julio* | 350 ± 50 | M | Ai | | |

Referencias: SCM: Santa Cruz/Magallanes; NTDF: norte de Tierra del Fuego; STDF: sur de Tierra del Fuego; M: masculino; F: femenino; I: indeterminado; No-Ad: no-adulto; AJ: Adulto Joven; AM: Adulto Medio; Ai: Adulto indeterminado; SD: sin datos; (*) individuos analizados en este trabajo.

Tabla 1. Características generales de los individuos que componen la muestra procedente de Patagonia austral (parte 2).

| Subregión | Esqueleto/Sitio | Cronología (años AP) | Sexo | Rango etario | Referencias |
|--------------------------|-----------------------|----------------------|--------|------------------------------|--------------------------------|
| STDF | Harberton Cementerio* | Contacto | M | AJ | Suby <i>et al.</i> (2011) |
| | Imiwaia.1 | 640 ± 43 | F | AJ | |
| | Imiwaia.1 | SD | I | No-Ad. | |
| | Imiwaia.2 | 1363 ± 45 | I | No-Ad. | |
| | Mischiwen.3* | 625 ± 25 | I | No-Ad. | |
| | Paishauaia.1* | 1504 ± 46 | F | AM | |
| | Shamakush.6* | 1536 ± 46 | M | AM | |
| | Shamakush (esq. 1) | 681 ± 43 | F | AM | |
| | Shamakush (esq. 2) | | F | AM | |
| | Shamakush (esq. 3) | | M | AJ | |
| | Shamakush (esq. 4) | | I | No-Ad. | |
| | Shamakush (capa B) | SD | I | AJ | Schinder y Guichón (2003) |
| | Lauta 2 | SD | F | AM | |
| | Caleta Falsa.3.3 | SD | I | No-Ad. | Guichón y Suby (2011) |
| | Caleta Falsa.7.2* | SD | F | AJ | |
| | Caleta Falsa.8.1* | 820 ± 40 | M | AJ | |
| | Caleta Falsa.8.4* | SD | M | AM | |
| | Caleta Falsa.8.5 | SD | I | No-Ad. | |
| | Caleta Falsa.7.s/n* | SD | F | AM | |
| | Museo Gusinde.OH.001 | SD | M | AJ | Aspillaga <i>et al.</i> (1999) |
| | Museo Gusinde.OH.006 | SD | F | AM | |
| | Museo Gusinde.OH.023 | SD | I | No-Ad. | |
| | Museo Gusinde.024 | SD | F | AM | |
| | Museo Gusinde. s/n | SD | I | No-Ad. | |
| | Museo Gusinde.021 | SD | F | AJ | |
| | IP.849-Isla Navarino | SD | F | AJ | |
| | IP.6796-Isla Navarino | SD | F | AJ | |
| | IP.1863-Isla Navarino | SD | M | AJ | |
| | IP.850-Isla Navarino | SD | M | AM | |
| IP.848-Isla Navarino | SD | F | Ai | | |
| IP.6788-Canasaca | SD | I | No-Ad. | | |
| IP.1249 | SD | M | AM | | |
| IP.1754-Canal Lennox | SD | M | AM | | |
| IP.6795-Isla Navarino | SD | F | AJ | | |
| IP.6790-Puerto Luisa | SD | F | AJ | | |
| IP.27007-Isla Navarino | SD | F | AJ | | |
| IP.12490-Puerto Williams | SD | M | AM | | |
| Estancia María Luisa 5 | SD | F | AM | Tessone <i>et al.</i> (2011) | |
| Estancia María Luisa 2 | SD | I | No-Ad. | | |
| Aleph 3 Bahía Thetys* | SD | M | AJ | | |
| Sur de Tierra del Fuego | SD | F | AM | Suby <i>et al.</i> (2017) | |
| Isla Hoste | SD | M | AM | | |
| Ushuaia | SD | M | AJ | | |
| Isla Navarino | SD | F | AJ | | |
| Ushuaia-Conchales.1 | SD | F | AM | | |
| Ushuaia-Conchales.2 | SD | M | AM | | |

Referencias: SCM: Santa Cruz/Magallanes; NTDF: norte de Tierra del Fuego; STDF: sur de Tierra del Fuego; M: masculino; F: femenino; I: indeterminado; No-Ad: no-adulto; AJ: Adulto Joven; AM: Adulto Medio; Ai: Adulto indeterminado; SD: sin datos; (*) individuos analizados en este trabajo.

Tabla 1. Características generales de los individuos que componen la muestra procedente de Patagonia austral (parte 3).

| Subregión | Esqueleto/Sitio | Cronología (años AP) | Sexo | Rango etario | Referencias |
|-------------|---|----------------------|------|--------------|-------------------------------|
| STDF | Isla Karukinka, Seno Almirantazgo (esq.1) | SD | F | AJ | Aspillaga y Ocampo (1996) |
| | Isla Karukinka, Seno Almirantazgo (esq.2) | SD | F | No-Ad. | |
| | Isla Karukinka, Seno Almirantazgo (esq.3) | SD | M | AJ | |
| | Isla Karukinka, Seno Almirantazgo (esq.4) | SD | M | AJ | |
| | Isla Karukinka, Seno Almirantazgo (esq.5) | SD | I | No-Ad. | |
| | Isla Karukinka, Seno Almirantazgo (esq.6) | SD | I | No-Ad. | |
| | Bahía Valentín | SD | I | Ai | Kozameh <i>et al.</i> (2000) |
| | Acatushun* | Contacto | F | AM | Pandiani <i>et al.</i> (2021) |
| | MFM.2405* | SD | M | AJ | |
| | MFM.795* | SD | F | AM | |
| | MFM.796* | SD | M | AJ | |
| | MFM.851* | SD | I | No-Ad. | |
| | MFM.852* | SD | F | AJ | |
| | MFM.2379* | SD | F | AM | |
| | MFM.2403(2)* | 823 ± 25 | M | AJ | |
| | MFM.2407(2)* | SD | M | AJ | |
| | MFM.2669* | SD | F | AJ | |
| | MFM.2670* | SD | F | AJ | |
| MFM.2671* | SD | F | AM | | |
| La Anónima* | SD | F | AM | | |

Referencias: SCM: Santa Cruz/Magallanes; NTDF: norte de Tierra del Fuego; STDF: sur de Tierra del Fuego; M: masculino; F: femenino; I: indeterminado; No-Ad: no-adulto; AJ: Adulto Joven; AM: Adulto Medio; Ai: Adulto indeterminado; SD: sin datos; (*) individuos analizados en este trabajo.

Tabla 1. Características generales de los individuos que componen la muestra procedente de Patagonia austral (parte 4).

RESULTADOS

Del total de los individuos incluidos, 55 (37,4%) corresponden a masculinos, 53 (36%) a femeninos y 39 (26,5%) a indeterminados; en cuanto a la edad de muerte, 44 (29,9%) son no-adultos; 54 (36,7%), adultos jóvenes; 41 (27,9%), adultos medios; y ocho, (5,4%) adultos indeterminados. A su vez, 47 (32%) individuos pertenecen a la subregión Santa Cruz/Magallanes; 34 (23,1%), al norte de TDF; y 66 (44,9%), al sur de TDF.

En 14 (9,5%) individuos se registraron evidencias de, al menos, una fractura (Tabla 2). De esta muestra, seis individuos (43% de los fracturados y 4,1% del total de la muestra analizada), presentaron lesiones compatibles con CF (Oreja de Burro 2, Rincón del Buque, Bahía Valentín, Punta Santa Ana, Punta Santa María, Palermo Aike; Tabla 2). En relación con el sexo, tres de los esqueletos con CF son

masculinos (21,3% de los individuos con fracturas y 5,4% de los esqueletos de ese sexo analizados); dos son femeninos (14,3% de los esqueletos con fracturas y 3,8% del total para este sexo), y uno indeterminado (7,1% de los individuos fracturados). Además, cuatro fueron asignados al grupo adulto medio (28,6% de los esqueletos con fracturas, y 9,75% del total de ese grupo estudiado), mientras que dos corresponden a adultos, sin poder ser asignados a un grupo etario más acotado. En este sentido, no se observaron CF en individuos no-adultos o adultos jóvenes. En cuanto a la región de procedencia, cinco de los seis individuos con CF (83,3%) fueron hallados en sitios de Santa Cruz/Magallanes (10,6% de los estudiados de esa región), y uno en el sur de Tierra del Fuego (16,7% de los esqueletos con fracturas y 1,5% de los procedentes de esta región). A su vez, en un individuo masculino adulto hallado en un sitio del sur de Tierra del Fuego se

| Subregión | Individuo /Sitio | Sexo | Rango etario | Lesión | Número de fracturas identificadas | CF | Referencia |
|-----------|-------------------------|------|--------------|---|-----------------------------------|----|--------------------------------------|
| SCM | Orejas de Burro.1 | M | AJ | Fractura proximal del húmero derecho | 1 | No | L'Heureux y Barberena (2008) |
| | Orejas de Burro.2 | M | AM | Fractura de cuerpo de costillas: 10° derecha con desplazamiento; 9° izquierda con callo óseo | 2 | Sí | |
| | Rincón del Buque | M | AM | Fractura cuerpo de costilla: tres derechas, dos de ellas con fractura fusionada y la restante con evidencia de pseudoarticulación | 3 | Sí | Suby <i>et al.</i> (2009) |
| | Punta Daniel | M | AM | Fractura extremo distal de 3° costilla, con fusión completa | 1 | No | Suby (2014) |
| | Palermo Aike | M | Ad. | Fractura tercio distal de la tibia derecha, con mala alineación y posible cloaca | 1 | Sí | |
| | Bahía Santiago | M | AM | Fractura en la rama ascendente de la mandíbula | 1 | No | Constantinescu (2003) |
| | Punta Santa Ana | F | AM | Fractura extremo distal del cúbito derecho, con deformación articular | 1 | Sí | Constantinescu (2001) |
| | Punta Santa María | F | AM | Fractura en diáfisis de radio izquierdo, con mal alineamiento | 1 | Sí | Palacios (2021) |
| NTDF | Misión Salesiana Caja 9 | M | Ad. | Fractura lineal del parietal derecho | 1 | No | Suby y Guichón (2010) |
| | Cabo Nose | M | AJ | Fractura diáfisis del 5° metacarpo, con callo osificado | 1 | No | Alfonso-Durruty <i>et al.</i> (2011) |
| | Chorrillos 95 | F | AM | Fractura extremo proximal del cúbito derecho, lateral de la incisura troclear superior | 1 | No | Este trabajo |
| STDF | Bahía Valentín | I | Ad. | Fractura extremo proximal del húmero izquierdo, con modificaciones morfológicas y longitud | 1 | Sí | Kozameh <i>et al.</i> (2000) |
| | Shamakush (capa B) | I | Ad. | Fractura de arco neural en el atlas | 1 | No | Suby <i>et al.</i> (2011) |
| | MFM 2403(2) | M | AJ | Fractura cuerpo vertebral del axis, cara postero-inferior | 1 | No | Este trabajo |

Referencias: SCM: Santa Cruz/Magallanes, NTDF: norte de Tierra del Fuego, STDF: sur de Tierra del Fuego; M: masculino; F: femenino; I: indeterminado; AJ: Adulto Joven; AM: Adulto Medio; Ai: Adulto indeterminado; CF: complicaciones de fractura.

Tabla 2. Detalle de individuos con evidencia de fractura ósea, según subregión de procedencia, tipo de lesión y localización, elemento óseo y sus posibles complicaciones.

registró una complicación asociada a un trauma, aunque por el momento no pudo establecerse si involucra una fractura remodelada (MFM.2671).

De acuerdo con estos resultados, la mayor parte de los esqueletos afectados por CF registrados aquí corresponden a individuos pertenecientes a la región de Santa Cruz/Magallanes (Tabla 2). Entre ellos, el esqueleto Orejas de Burro 2, adulto medio y masculino, presentó fracturas localizadas de modo bilateral en las últimas costillas de la caja torácica. L'Heureux y Barberena (2008) y Suby (2014) muestran que la décima costilla derecha evidencia una mala alineación con formación de hueso lamelar y un leve desplazamiento en sentido antero-posterior. Además, Suby *et al.* (2009) registraron una CF en

el cuerpo de la costilla derecha (Figura 2a y b) del individuo Rincón del Buque (adulto medio, masculino), y presenta una pseudoarticulación. Por su parte, en el individuo del sitio Punta Santa Ana, un adulto medio femenino presentó una fractura en el extremo distal del cúbito derecho, vinculada a una deformación articular, epífisis distal rotada y formación de labiación en su borde (Constantinescu, 2001). Recientemente, Palacios (2021) registró una fractura consolidada en diáfisis del radio izquierdo de un adulto medio, femenino (Punta Santa María). Además, observó una mala alineación de los fragmentos, con rotación de la epífisis distal y acortamiento del radio (Palacios, 2021). En el individuo Palermo Aike, por su parte, se registró en un

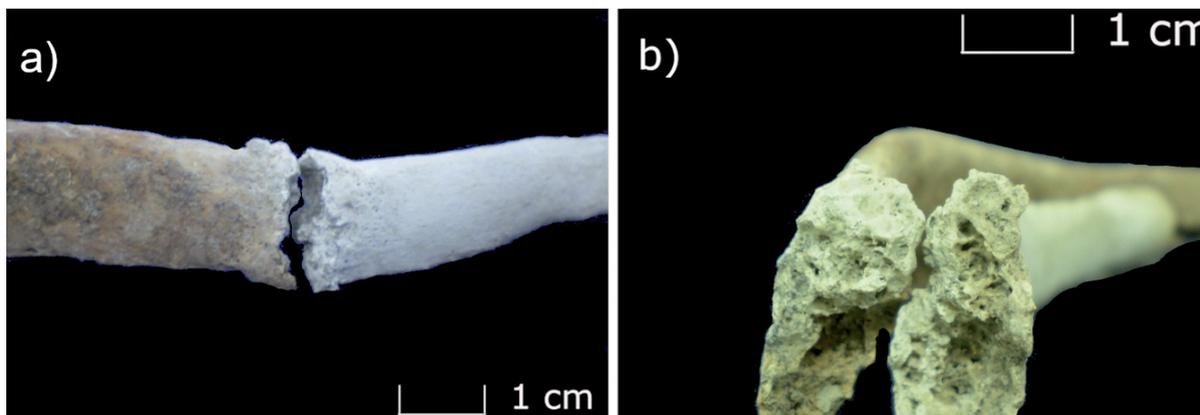


Figura 2. Individuo de Rincón del Buque con presencia de pseudoarticulación en costilla derecha. (a) Vista anterior; (b) carillas de la pseudoarticulación.



Figura 3. Individuo procedente de Palermo Aike con posible evidencia de cloaca (a) y mala alineación (b) en la tibia derecha.

individuo masculino adulto, al menos dos posibles complicaciones en el tercio distal de la tibia derecha: una mala alineación lateral, con formación de hueso compacto, acortamiento de la longitud de la tibia, y la presencia de una posible cloaca inactiva posiblemente asociada al evento traumático (Figura 3) (Suby, 2014).

En contraste, los restos del norte de Tierra del Fuego no presentaron lesiones compatibles con CF, y solo un individuo del sur de Tierra del Fuego mostró este tipo de lesiones. Se trata de un individuo hallado en el sitio Bahía Valentín (adulto

indeterminado), en el cual Kozameh *et al.* (2000) identificaron una fractura en el húmero izquierdo, asociado a modificaciones en la longitud y morfología de la cabeza humeral.

Finalmente, el individuo MFM.2671 (adulto medio, femenino) mostró abundante formación de hueso lamelar y, en menos proporción, hueso de *woven* localizada en las articulaciones de trapecio-radio y trapecio-2° metacarpo, ambos derechos (Figura 4a). Estas lesiones produjeron la anquilosis y orificios compatibles con cloacas en la epífisis proximal del 2° metacarpo (Figura 4b y c). En este caso, el tipo de lesión presente –formación ósea–, dada su distribución bien localizada y su unilateralidad, puede resultar compatible con una complicación de trauma que afectó al individuo.

DISCUSIÓN

Los estudios sobre traumas en PA no han sido frecuentes, en especial los orientados a buscar

evidencias en conjuntos esqueléticos en escalas macrorregionales. Una aproximación a este problema realizada recientemente por Flensburg y Suby (2020) mostró que un número elevado (12,6%) de los restos estudiados presentan algún tipo de lesión traumática ósea. Este porcentaje resulta coincidente con otros análisis, como los realizados por Gordón (2011) en el noreste de Patagonia (17,5%), o los registrados por García Guraieb (2010) en el área del lago Salitroso, en el noroeste de Santa Cruz (10,2%). En contraste, se han reportado mayores prevalencias en restos humanos de poblaciones del curso inferior del río Colorado (26,8%) (Flensburg, 2015) y menores en una muestra procedente del valle medio de Río Negro (6,9%) (Prates *et al.*, 2010) y de la costa norte del Golfo San Matías (3,7%) (García Guraieb *et al.* 2010). Aunque es posible que estas variaciones estén condicionadas por los tamaños muestrales y las diferentes estrategias metodológicas seguidas por los autores (*i.e.*, tipos de lesiones identificadas, elementos analizados, metodologías de registro, entre otras), al menos parte

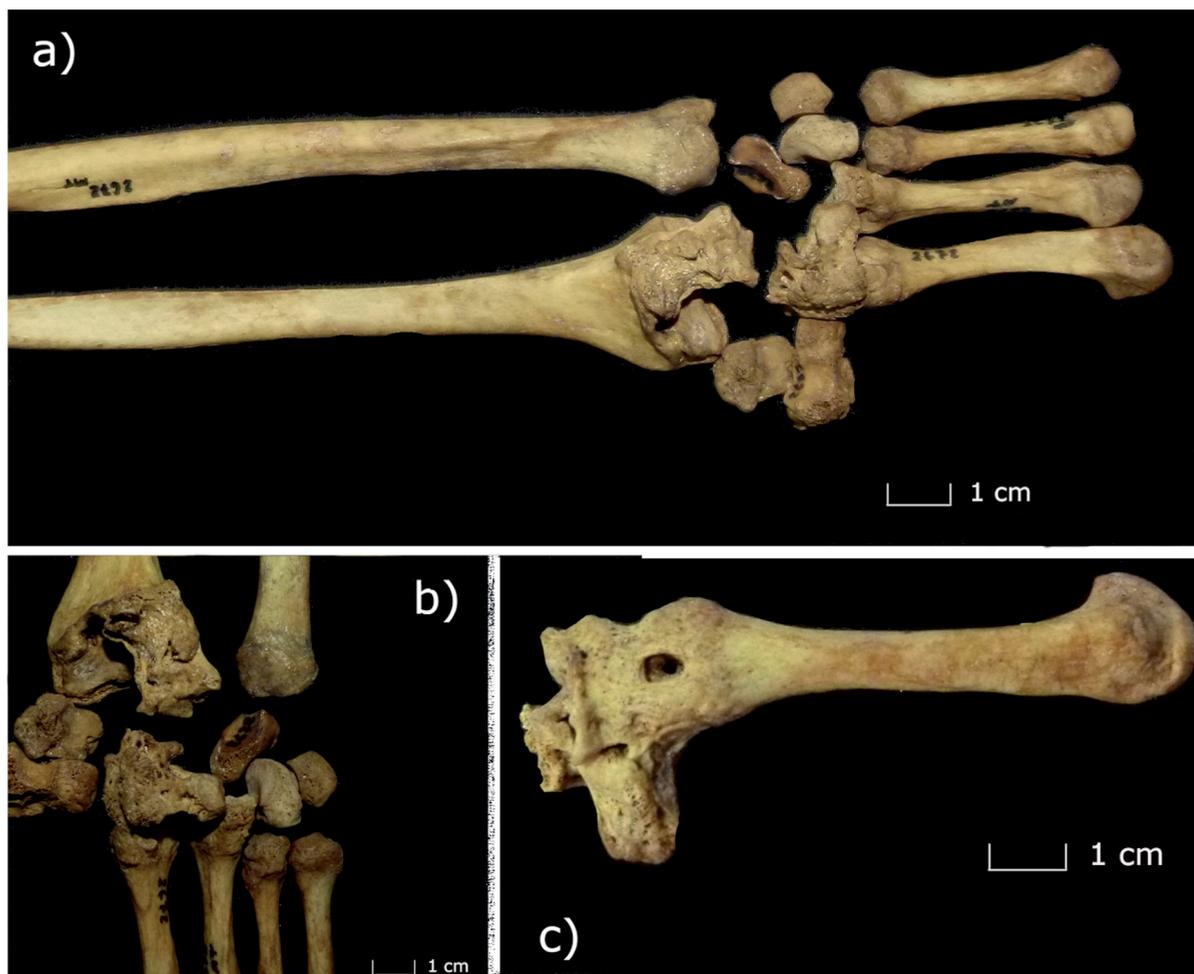


Figura 4. Individuo MFM.2671 con posible complicación traumática en el extremo distal del radio y cúbito derecho. (a) Vista anterior; (b) anquilosis de algunos elementos de la muñeca; (c) posible cloaca en segundo metacarpo derecho.

de las diferencias pueden responder a mayores o menores exposiciones de los individuos a eventos traumáticos asociados a las características sociales y al medio ambiente que habitaron.

Por el contrario, las consecuencias de las fracturas en la vida de los individuos han sido escasamente analizadas. Algunas evaluaciones previas sugieren que las complicaciones óseas asociadas a fracturas en poblaciones antiguas han sido, en general, bajas (Lovell y Grauer, 2018). Los resultados hallados en este trabajo podrían ser considerados coincidentes con esta propuesta, dado que solo el 4,1% del total de individuos analizados presentó alguna complicación derivada de una fractura ósea. Sin embargo, una amplia proporción del total de fracturas halladas presentaron complicaciones (43%), lo que podría indicar que este tipo de lesiones conllevaron algún tipo de consecuencia posterior para los individuos. Los elementos más afectados por este tipo de lesión fueron las costillas y los huesos largos, mientras que no fueron registradas CF en vértebras, huesos cortos y el cráneo. Esto último concuerda además con la tendencia general registrada en otras muestras bioarqueológicas, donde las frecuencias de CF en dichos elementos son menores (Redfern y Roberts, 2019). En efecto, la distribución anatómica de las lesiones y su resultado, que en general produjeron la mal alineación de huesos largos, modificaciones articulares o infecciones óseas, sugieren que habrían conllevado consecuencias negativas persistentes en el tiempo, como alteraciones en la movilidad.

Las costillas, señaladas como uno de los lugares más afectados por fracturas en los restos de PA (Flensburg y Suby 2020), suelen estar estrechamente relacionadas con los músculos respiratorios. Si bien las lesiones identificadas aquí podrían haber producido algún tipo de dificultad funcional respiratoria (Brickley, 2006), la presencia de pseudoarticulaciones, como en el caso del individuo de Rincón del Buque, o la formación de hueso nuevo y remodelación en la consolidación de fracturas costales, como las registradas en Orejas de Burro 2, indicarían que las lesiones no fueron producidas en un momento próximo a la muerte de estos individuos. Aunque la formación de una pseudoarticulación en el cuerpo de una costilla puede implicar una molestia intermitente y un posible riesgo de perforación pulmonar (Sampaio, 2012), este no parece haber sido el caso en los individuos analizados aquí.

Con respecto a los huesos largos, la mala alineación puede resultar en una reducción de la

locomoción y la capacidad de manipulación, además de posibilitar la degeneración temprana de la articulación (Sampaio, 2012). Este tipo de complicaciones fueron registradas en los miembros superiores de dos individuos, donde las lesiones posiblemente pudieron tener algunas implicancias mecánicas ya que involucran la articulación del extremo proximal y distal (Kozameh *et al.*, 2000; Constantinescu, 2001). De igual modo, la complicación identificada en los restos del individuo MFM.2671, con una anquilosis e infección ósea en los metacarpos de la mano derecha, posiblemente resultaron en una limitada movilidad de la muñeca y deterioro articular.

Similar resultado podría haber producido el acortamiento de la extremidad inferior de los restos del sitio Palermo Aike, el cual pudo haber causado dificultades en ciertas actividades asociadas a la locomoción o movilidad del individuo (Sampaio, 2012). En este aspecto, la disminución de la longitud ósea en la extremidad inferior podría estar vinculada a una posible inclinación de la pelvis y desviación lateral de la columna (Lovell y Grauer, 2018). Además, se observó la presencia de una posible cloaca asociada a la fractura. Todo ello podría implicar que el individuo transitó un mayor rango de tiempo desde el momento de la fractura hasta su muerte.

Las CF identificadas en miembros superiores e inferiores podrían haber resultado en una inestabilidad y deterioro temprano articular producto de la fractura, una limitada movilidad, y posiblemente haber provocado un desuso prolongado y rigidez de la articulación o extremidad (Sampaio, 2012; Roberts, 2019), e incluso habría requerido de la ayuda y el cuidado de otros miembros de la comunidad, ya sea de manera transitoria durante su recuperación en momentos agudos de la lesión o bien de forma permanente (Tilley, 2015).

Con respecto a la edad de muerte, todas las CF fueron observadas en individuos adultos medios, y dado el estado remodelado de aquellas, es posible que los eventos traumáticos hayan sido producidos durante la etapa juvenil o de adulto joven. Por su parte, los individuos masculinos fueron aquellos que registraron mayores prevalencias de CF, similar a lo ocurrido en otras muestras (e.g., Dittmar *et al.*, 2021). La mayor frecuencia en individuos masculinos hallada resulta también coincidente con el mayor número de traumas identificados por Flensburg y Suby (2020), atribuidos a actividades cotidianas que exponen a este grupo a un mayor riesgo de lesiones.

De acuerdo con la procedencia, se han evidenciado CF óseas con una mayor prevalencia en aquellos individuos provenientes de Santa Cruz/Magallanes, lo que resulta coincidente con la mayor frecuencia de traumas reportados por Flensburg y Suby (2020) en restos de esta subregión. Ninguno de los casos identificados aquí corresponde a lesiones atribuidas a eventos de violencia interpersonal, los cuales además fueron identificados en escasos individuos por los mismos autores. De este modo, por un lado, las actividades de subsistencia pueden influir en el riesgo de una fractura (Redfern y Roberts, 2019). Por otra parte, la respuesta inmune de los individuos y el tratamiento recibido condicionan sus consecuencias y complicaciones durante el proceso de reparación y cicatrización (Redfern y Roberts, 2019).

CONCLUSIÓN

Los resultados presentados aquí indican que las poblaciones humanas que ocuparon PA durante el Holoceno medio y tardío presentaron bajas frecuencias de complicaciones debidas a fracturas, en general asociadas a los modos de vida cazador-recolector terrestre o mixto propuesto para la región de Santa Cruz/Magallanes en el extremo sur del continente americano. Solo una parte de ellas podría haber tenido consecuencias negativas posteriores para los individuos, en especial las que afectaron la caja torácica y los elementos de miembros superiores e inferiores, ya sea por el desarrollo de infecciones, por el acortamiento de miembros o la modificación de superficies articulares, con consiguientes reducciones en la movilidad. Estos casos podrían haber requerido de la ayuda y cuidado de otros miembros de las sociedades a las cuales pertenecieron, ya sea de manera temporal durante las etapas agudas de las lesiones, como de forma permanente por limitaciones en la actividad cotidiana.

Las investigaciones bioarqueológicas de complicaciones de fracturas permiten identificar consecuencias directas de los traumas sobre la vida de los individuos que las padecieron en el pasado, y vincularlas con su contexto social particular. Sobre este último aspecto, los resultados hallados aquí muestran que al menos parte de los individuos afectados requirieron ayuda para su supervivencia y tratamiento, un aspecto social de la bioarqueología que no ha sido abordado en la región y que requerirá mayor atención en el futuro.

Agradecimientos

Se agradece a Luis Borrero (IMHICIHU-CONICET, Buenos Aires), Mónica Salemme, Fernando Santiago, Ernesto Piana, Martín Vázquez y Francisco Zangrando (CADIC-CONICET, Ushuaia), por permitirnos el acceso a los restos recuperados en el marco de sus respectivos proyectos de investigación. Agradecemos también a las autoridades del Museo del Fin del Mundo (Ushuaia), Lic. Silvia Tale, y al Sr. Lucas Sosa, por su colaboración y autorización para estudiar los restos resguardados en esa institución, a los Dres. Jorge Suby y Gustavo Flensburg, y a tres revisores anónimos, cuyos comentarios y sugerencias han contribuido a mejorar sustancialmente la calidad de este trabajo. Esta investigación fue financiada por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (Proyecto PICT 0191-2016) y por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) (PIP 2015-11220150100016CO).

REFERENCIAS CITADAS

- Alfonso-Durruty, M., Calás, E. y Morello, F. (2011). Análisis bioantropológico de un enterratorio humano del Holoceno tardío en Cabo Nose, Tierra del Fuego, Chile. *Magallania (Punta Arenas)*, 39(1), 147-162.
- Antunes-Ferreira, N., Prates, C. y Curate, F. (2021). Interpreting injury recidivism in a rural post-medieval male individual from Bucelas, Portugal. *International Journal of Osteoarchaeology*, 31(2), 243-251.
- Aspillaga, E. y Ocampo, C. (1996). Restos óseos humanos de la Isla Karukinka (Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego). Informe Preliminar. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 24, 153-161.
- Aspillaga, E., Ocampo, C. y Rivas, P. (1999). Restos óseos humanos de contextos arqueológicos del área de Navarino: indicadores de estilo de vida en indígenas canoeros. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 26, 123-136.
- Barberena, R. (2008). *Arqueología y biogeografía humana en Patagonia meridional*. Sociedad Argentina de Antropología.
- Barrientos, G. y Gordón, F. (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.
- Berón, M. (2014). Patrones de violencia en sociedades preestatales: tipificación de eventos a partir de

- diferentes casos entre cazadores-recolectores de la Pampa Occidental Argentina. Una propuesta. En J. López Mazz y M. Berón (Eds.). *Indicadores arqueológicos de violencia, guerra y conflicto en Sudamérica* (pp. 81-116). Comisión Sectorial de Investigación Científica/Universidad de la República. Subcomisión de Apoyo a Publicaciones de la CSIC.
- Borrero, L. A. y Barberena, R. (2006). Hunter-gatherer home ranges and marine resources. An archaeological case from Southern Patagonia. *Current Anthropology*, 47(5), 855-867.
- Brickley, M. (2006). Rib Fractures in the archaeological record: A useful source of sociocultural information? *International Journal of Osteoarchaeology*, 16, 61-75.
- Buikstra, J. y Ubelaker, D. (1994). Standards for data collection from human skeletal remains. *Arkansas archaeological survey research series*, 44.
- Constantinescu, F. (1997). Hombres y mujeres de Cerro Los Onas: presentes, ausentes... Los relatos de sus huesos. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 25, 59-74.
- Constantinescu, F. (2001). Canal Maule y Punta Santa Ana: el habitus cazador recolector marítimo femenino (patrones óseos característicos del modo de vida canoero en el extremo sur de Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia* 29, 163-181.
- Constantinescu, F. (2003). Obsidiana verde incrustada en un cráneo Aónikenk: ¿tensión social intraétnica o interétnica? We'll never know. *Magallania*, 31(149), e153.
- Dittmar, J., Mitchell, P., Cessford, C., Inskip, S. y Robb, J. (2021). Medieval injuries: Skeletal trauma as an indicator of past living conditions and hazard risk in Cambridge, England. *American Journal of Physical Anthropology*, 175(3), 626-645.
- Fabra, M., González, C. y Robin, S. (2015). Evidencias de violencia interpersonal en poblaciones del piedemonte y las llanuras de Córdoba (Argentina) a finales del Holoceno tardío. *Runa*, 36(1), 5-27.
- Flensburg, G. (2011). Lesiones traumáticas en cráneos del sitio Paso Alsina 1. Explorando indicadores de violencia interpersonal en la transición pampeano-patagónico oriental (Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 12, 155-166.
- Flensburg, G. (2015). Health and disease of hunter-gatherer groups from the eastern Pampa-Patagonia transition (Argentina) during the Late Holocene. *Anthropological Science*, 124(1), 29-44.
- Flensburg, G. y Suby, J. (2020). Trauma y violencia en Patagonia Austral. Interpretación de evidencias bioarqueológicas y perspectivas futuras. *Chungara*, 52(1), 41-55.
- García Guraieb, S. (2010). *Bioarqueología de Cazadores-Recolectores del Holoceno Tardío de la Cuenca del Lago Salitroso (Santa Cruz): Aspectos Paleodemográficos y Paleopatológicos* [Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires].
- García Guraieb, S., Mariano, C. y Favier Dubois, C. (2010). El Buque Sur: un entierro primario múltiple de 2300 años en la costa del Golfo San Matías, Río Negro, Argentina. *Magallania*, 38(1), 137-148.
- Gheggi, M. S. (2014). Conflict in Pre-Hispanic Northwest Argentina: implications arising from human bone trauma patterns. *International Journal of Osteoarchaeology*, 26(1), 17-27.
- Gordón, F. (2011). *Dinámica poblacional, conflicto y violencia en el norte de Patagonia durante el Holoceno Tardío: un estudio arqueológico* [Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata].
- Gordón, F. (2015). Bioarchaeological patterns of violence in North Patagonia (Argentina) during the late Holocene. Implications for the study of population dynamics. *International Journal of Osteoarchaeology*, 25(5), 625-636.
- Guichón, R. (1994). *Antropología Física de Tierra del Fuego, Caracterización Biológica de las Poblaciones Prehispánicas* [Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires].
- Guichón, R.A. y Santini Araujo, E. (1987). Restos óseos humanos de la Isla Englefield, Magallanes (Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia*, 17, 113-117.
- Guichón, R. y Suby, J. A. (2011). Estudio bioarqueológico de los restos humanos recuperados por Anne Chapman en Caleta Falsa, Tierra del Fuego. *Magallania*, 39, 163-177.
- Guichón, R. A., Muñoz, A. S. y Borrero, L. A. (2000). Datos para una tafonomía de restos óseos humanos en Bahía San Sebastián, Tierra del Fuego. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 25, 297-313.
- Gusinde, M. (1986). *Los indios de Tierra del Fuego. Los Yámana*. Centro Argentino de Etnología Americana.
- Kochi, S. (2017). Paleodietas en cazadores-recolectores del canal Beagle durante el Holoceno tardío. *Intersecciones en Antropología*, 18(3), 329-340.
- Kozameh, L., Barbosa, J., y Vidal, H. (2000). Los cazadores de Bahía Valentín, Tierra del Fuego. Su status de salud y enfermedad. En S. Espinosa (Ed.). *Desde el País de los gigantes: Perspectivas arqueológicas en Patagonia* (pp. 123-139). Universidad Nacional de la Patagonia.

- L'Heureux, G. y Amorosi, T. (2009). El Entierro 2 del Sitio Cañadón Leona 5 (Región de Magallanes, Chile): Viejos Huesos, Nuevos Datos. *Magallania*, 37(2), 41-55.
- L'Heureux, G. y Barberena, R. (2008). Evidencias bioarqueológicas en Patagonia meridional: el sitio Orejas de Burro 1. *Intersecciones en Antropología*, 9, 11-24.
- Lovell, N. y Grauer, A. (2018). Analysis and interpretation of trauma in skeletal remains. En M. A. Katzenberg y A. L. Grauer (Eds.). *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (pp. 335-383). John Wiley & Sons.
- Martin, F. M., Barberena, R. y Guichón, R. A. (2004). Erosión y huesos humanos. El caso de la localidad Chorrillos, Tierra del Fuego. *Magallania*, 32, 125-142.
- Martin, D. y Osterholtz, A. (2016). Broken bodies and broken bones: Biocultural approaches to ancient slavery and torture. En M. Zuckerman y D. Martin (Eds.). *New directions in biocultural anthropology* (pp. 471-490). John Wiley & Sons.
- Mills, L. y Simpson, A. (2012). In vivo models of bone repair. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 94(7), 865-874.
- Morello, F., Contreras, L. y San Román, M. (1999). La localidad de Marazzi y el sitio arqueológico Marazzi 1, una re-evaluación. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 27, 183-197.
- Ocampo, C. E., Rivas, P. H. y Aspillaga, E. (2000). Chenke en Bahía Felipe, costa noroccidental de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 28, 215-224.
- Ortner, D. (2003). *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Academic Press.
- Palacios, C. (2021). Análisis bioantropológico de los restos óseos humanos encontrados en Punta Santa María, región de Magallanes (Chile). En R. Labarca (Ed.). *XI Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. Comunicación formato póster. Escuela de Arqueología, Universidad Austral de Chile, Chile.
- Pandiani, C., Santos, A. y Suby, J. (2021). Procesos infecciosos en cazadores-recolectores de Patagonia Austral: Evidencias en restos óseos del Holoceno medio y tardío (ca. 5200-100 años aP). *Latin American Antiquity*, 3(2), 376-394.
- Prates, L., Flensburg, G. y Bayala, P. (2010). Caracterización de los entierros humanos del sitio Loma de los Muertos (valle medio del río Negro). *Magallania*, 38(1), 147-162.
- Prates, L. y Pérez, S. (2021). Late Pleistocene South American megafaunal extinctions associated with rise of Fishtail points and human population. *Nature communications*, 12(1), 1-11.
- Redfern, R. y Roberts, C. (2019). Trauma. En J. Buikstra (Ed.). *Ortner's Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains* (pp. 211-284). Elsevier.
- Roberts, C. (2006). Trauma in biocultural perspective: past, present and future work in Britain. En M. Cox y S. Mays (Eds.). *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science* (pp. 337-356). Cambridge University Press.
- Roberts, C. (2019). *Ortner's Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Elsevier. doi.org/10.1016/C2011-0-06880-1
- Salemme, M. C., Bujalesky, G. G y Santiago, F. C. (2007). La Arcillosa 2: La ocupación humana durante el Holoceno Medio en el Río Chico, Tierra del Fuego, Argentina. En F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (Eds.). *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos* (pp. 723-739). Centro de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia y Antártica.
- Saletta, M. (2015). *Excavando fuentes. La tecnología, subsistencia, movilidad y los sistemas simbólicos de Shelk'nam. Yámana/Yaghan y Aonikenk entre los siglos XVI y XX analizadas a partir de los registros escritos y arqueológicos* [Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires].
- Sampaio, M. (2012). Fracture Healing and Complications of Fractures. En A. Donovan y M. Schweitzer (Eds.). *Imaging Musculoskeletal Trauma: Interpretation and Reporting* (pp. 341-377). John Wiley & Sons.
- Santiago, F., Salemme, M., Suby, J. y Guichón, R. (2011). Restos humanos en el norte de Tierra del Fuego. Aspectos contextuales, dietarios y paleopatológicos. *Intersecciones en Antropología*, 12(1), 147-162.
- Schinder, G. y Guichón, R. A. (2003). Isótopos estables y estilo de vida en muestras óseas humanas de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 31, 33-44.
- Seldes, V. y Botta, F. (2014). Violence indicators in Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina: the regional development period from a regional perspective. *Anthropological Review*, 77(1), 87-109.
- Smith, A. (2021). Distinguishing between antemortem, perimortem, and postmortem bone trauma: a short primer. *Academia Letters*, Article 1570. https://doi.org/10.20935/AL1570
- Soto-Heim, P. (1994). Paleo Indian human remains of Patagonia- Chile. *Current Research in the Pleistocene*, 11, 55-57.
- Suby, J. (2014). Desarrollos recientes en el estudio de la salud de las poblaciones humanas antiguas de Patagonia Austral. En L. H. Luna, C. Aranda y J. A. Suby (Eds.). *Avances Recientes en la Bioarqueología*

- Latinoamericana* (pp. 69-100). Grupo de Investigaciones en Bioarqueología.
- Suby, J. y Guichón, R. (2010). Los restos óseos humanos de la colección de la Misión Salesiana "La Candelaria" (Río Grande, Argentina). *Magallania*, 38(2), 151-164.
- Suby, J., Guichón, R. y Zangrando, A. (2009). El registro biológico humano de la costa meridional de Santa Cruz. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 11(1), 109-124.
- Suby, J., Luna, L., Aranda, C. y Flensburg, G. (2017). First approximation to paleodemography through age-at-death profiles in hunter-gatherers from Southern Patagonia during middle-late Holocene. *Quaternary International*, 438, 174-188.
- Suby, J., Zangrando, A. y Piana, E. (2011). Exploraciones osteológicas de la salud de las poblaciones humanas del Canal Beagle. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 36, 249-270.
- Tessone, A., Guichón, R., Suby, J. A. y Kozameh, L. (2011). Bioarqueología de Península Mitre. En A. Zangrando, M. Vázquez y A. Tessone (Eds.). *Los cazadores-recolectores del extremo oriental fueguino: Arqueología de Península Mitre e Isla de Los Estados* (pp. 231-270). Sociedad Argentina de Antropología.
- Tilley, L. (2015). *Theory and Practice in the Bioarchaeology of Care*. Springer.
- Weston, D. A. (2012). Nonspecific infection in paleopathology: interpreting periosteal reactions. En A. Grauer (Ed.). *A Companion to Paleopathology* (pp. 492-512). John Wiley & Sons.