

APROXIMACIÓN A LA PALEOPATOLOGÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN EL  
CEMENTERIO DE LA MISIÓN SALESIANA “NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA” (S.  
XIX-XX, RÍO GRANDE, ARGENTINA)

PALEOPATHOLOGY OF THE VERTEBRAL COLUMN AT THE CEMETERY OF THE  
SALESIAN MISSION “NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA” (RÍO GRANDE,  
ARGENTINA)

Luis Moreno Estefanell <sup>1</sup>, Manuel Domingo D’Angelo del Campo <sup>1,2,3\*</sup>, Manuel Campo Martín <sup>1</sup>,  
Pamela García Laborde <sup>2,3,4</sup>, Óscar Cambra-Moo <sup>1</sup>, Armando González Martín <sup>1</sup>, Ricardo A. Guichón

2,3, 4

Número de páginas: 25

Número de figuras: 4

Número de tablas: 6

Título abreviado: PALEOPATOLOGÍA COLUMNA VERTEBRAL (TIERRA DEL FUEGO)

Financiamiento: parcialmente financiado por el proyecto PICT 0575 (Agencia Estatal de  
Investigación, Ministerio de Ciencia y Técnica Argentina).

---

<sup>1</sup> Laboratorio de Poblaciones de Pasado (LAPP), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid (UAM), C/Darwin 2, E-28049, Madrid, España.

<sup>2</sup> Laboratorio de Ecología Evolutiva Humana (LEEH), Facultad de Ciencias Sociales (FACSO), Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA). Calle 508 N° 881. CP: 7631. Quequén, Bs. As. Argentina.

<sup>3</sup> Núcleo de Estudios Interdisciplinarios de Poblaciones Humanas de Patagonia Austral (NEIPHPA), Facultad de Ciencias Sociales (FACSO), Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA). Calle 508 N° 881. CP: 7631. Quequén, Bs. As. Argentina.

<sup>4</sup> CONICET

\* Manuel D. D’Angelo del Campo. Laboratorio de Ecología Evolutiva Humana (LEEH), Núcleo de Estudios Interdisciplinarios de Poblaciones Humanas de Patagonia Austral (NEIPHPA), Facultad de Ciencias Sociales (FACSO), Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA). Calle 508 N° 881. CP: 7631. Quequén, Bs. As. Argentina / Laboratorio de Poblaciones de Pasado (LAPP), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid (UAM), C/Darwin 2, E-28049, Madrid, España. E-mail: [manueldomingodangelo@gmail.com](mailto:manueldomingodangelo@gmail.com)

## **PALABRAS CLAVE**

ESPONDILOARTROSIS, NÓDULOS DE SCHMÖRL, VÉRTEBRA, TIERRA DEL FUEGO

## **KEYWORDS**

SPONDYLOARTHROSIS, SCHMÖRL NODES, VERTEBRAE, TIERRA DEL FUEGO

## **RESUMEN**

Desde una perspectiva biológica, este trabajo pretende realizar un nuevo aporte sobre un momento histórico relevante, el contacto interétnico entre europeos y nativos en Tierra del Fuego, mediante el estudio de la columna vertebral de 16 individuos adultos procedentes del cementerio de la Misión Salesiana “Nuestra Señora de La Candelaria”. La metodología utilizada recoge y analiza datos acerca del estado de preservación de la muestra, la presencia de nódulos de Schmörl y los signos artrósicos de las vértebras. Los patrones de distribución y las frecuencias de las lesiones observadas se sitúan dentro de los rangos registrados en otras regiones del mundo.

## **ABSTRACT**

From a biological perspective, this study aims to make a new contribution on a relevant historic moment, European-native contact in Tierra del Fuego, through the analysis of the vertebral column of 16 adults from the cemetery of Salesian Mission “Nuestra Señora de la Candelaria”. The methodology used here collects and analyzes data about the preservation state of the sample, presence of Schmörl nodes and osteoarthritic signs. The frequency of lesions and the patterns observed fall within the ranges reported in other regions around the world.

## **INTRODUCCIÓN**

La Misión Salesiana “Nuestra Señora de La Candelaria” (MSLC), se establece en Río Grande (Argentina) en el año 1893 con el propósito de evangelizar a la población originaria. Durante el periodo en que la institución permaneció activa, habitaron en ella de manera permanente o

estacional miembros de la comunidad Selk'nam (Casali *et al.*, 2009). Pasaron de un estilo de vida cazador-recolector nómada con alta movilidad (Gusinde, [1931] 1982 a, b; Chapman, 1977; Guichón, 1994) a una vida sedentaria con gran densidad poblacional e incluso cierto grado de hacinamiento (Casali, 2011). Esta situación, como relatan las fuentes históricas, implicó profundas transformaciones en la forma de vida local; cambios sociales con importantes repercusiones biológicas: modificaciones en los patrones dietarios, nuevas tareas productivas, etc. (Casali, 2011; García Laborde *et al.*, 2014; Martucci, 2016). En lo que respecta a los patrones de salud concernientes a este contexto, los trabajos realizados sobre fuentes históricas dan cuenta de altas frecuencias de enfermedades pulmonares tales como la “pulmonía”, la tuberculosis o la “tos convulsa” (Guichón *et al.*, 2006; Casali, 2011). Dado que aquellos que murieron en este entorno fueron inhumados en el cementerio misional, la MSLC supone una fuente de información relevante para profundizar en el conocimiento del contacto interpoblacional. Los estudios realizados sobre restos óseos exhumados del cementerio de la MSLC han señalado diferencias con respecto a individuos originarios recuperados en un contexto arqueológico no misional. Los problemas sistémicos producidos por estrés nutricional habrían estado presentes en ambos escenarios, si bien, dentro de la misión, el cambio en la dieta, el hacinamiento y las altas frecuencias de enfermedades infecciosas, actuando de manera sinérgica, habrían exacerbado dicho estrés, resultando en un aumento de estos indicadores (García Laborde *et al.*, 2010, 2014; García Laborde 2017). De la misma manera, se observa un aumento en los casos de espondilólisis (D'Angelo del Campo *et al.*, 2017). Teniendo en cuenta estos primeros hallazgos, y siendo la columna vertebral un elemento esquelético sensible a ser afectado por los procesos patológicos (Campo, 2003), el estudio desde el punto de vista paleopatológico de ésta, puede aportar nueva información acerca del momento de contacto, siendo el objeto de análisis de este trabajo.

A pesar de ser una estructura ósea susceptible de presentar lesiones con relativa frecuencia, los estudios que abordan los signos patológicos del esqueleto axial de manera específica en Patagonia Austral (PA)<sup>4</sup> son escasos (Suby, 2014). Este hecho se debe a que los análisis paleopatológicos de los elementos vertebrales se suelen incluir en estudios que abordan la problemática de manera más

---

<sup>4</sup> Últimas estribaciones del continente americano y los archipiélagos fueguinos.

generalista, esto es, atendiendo a todas las afecciones que puede presentar un sujeto, sin hacer énfasis en ningún elemento esquelético concreto (Castro y Aspillaga, 1991; Constantinescu, 1997, 1999; Aspillaga *et al.*, 1999; Guichón y Suby, 2006, 2011; L'Hereux y Barberena, 2008; Suby *et al.*, 2008, 2009a, 2009b, 2011; L'Hereux y Amorosi, 2009; Suby y Guichón, 2010; Alfonso-Durruty *et al.*, 2011 y Santiago *et al.*, 2011). Situación que se puede haber visto influenciada por las características del registro bioarqueológico de la región, caracterizado por hallazgos aislados con puntuales excepciones (Guichón *et al.*, 2001; L'Heureux y Barberena, 2008; L'Heureux y Amorosi, 2009; L'Heureux y Amorosi, 2010; Santiago *et al.*, 2011). No se han encontrado cementerios anteriores al contacto, aunque sí posteriores, asociados en todos los casos a misiones con fines evangelizadores, de las ordenes salesiana (Dawson y Rio Grande) o anglicana (Ushuaia).

El esqueleto axial puede reflejar signos patológicos de carácter diverso. Los nódulos de Schmörl representan una lesión frecuente en los cuerpos vertebrales (Schmörl y Junghanns, 1959). Aparecen principalmente en la región dorsolumbar (Kyere *et al.*, 2012) y se producen como consecuencia de una protrusión del disco intervertebral que afecta a la placa de cubierta o base de la vértebra adyacente (RANM, 2011). Se manifiestan en forma de hundimientos y surcos en la superficie de los platillos vertebrales, que pueden llegar a penetrar en el tejido esponjoso, resultando verdaderas hernias intraesponjosas (Campo, 2003). La etiología de estas lesiones es motivo de debate, existiendo distintas visiones. Dar *et al.* (2010) proponen su origen en una fase temprana del desarrollo del individuo, motivado por las tensiones torsionales a las que están sometidas estas vértebras. Burke (2012) relaciona la distribución de la patología con factores biomecánicos de la columna vertebral. La región torácica baja tiene una movilidad limitada, discos intervertebrales más finos y un elevado riesgo de lesión por estrés de torsión, lo que haría a esta zona propensa a desarrollar nódulos. Autores como Plomp *et al.* (2012) encuentran correlación entre los nódulos y la morfología (tamaño y forma) de las vértebras donde se desarrollan. Esta morfología podría predisponer al individuo a una inestabilidad biomecánica. Williams *et al.* (2007) sostienen que los nódulos de Schmörl están fuertemente determinados genéticamente.

Por otro lado, las patologías de índole degenerativo, tales como las relacionadas con la artrosis u osteoartritis, están entre las más frecuentes del registro osteoarqueológico (Ortner, 2003 y Weiss y Jurmain, 2007). Cuando la artrosis afecta a los elementos vertebrales se denomina espondiloartrosis, caracterizándose por una degeneración inicial del disco intervertebral, que puede acompañarse o no de protrusión discal y de reacción osteofítica marginal (RANM, 2011). La pérdida de altura del disco y la reiteración de movimientos anormales intersomáticos origina una modificación en la disposición normal de las carillas articulares de las articulaciones interapofisarias y, consecuentemente, una sobrecarga funcional de las mismas, con aparición de fenómenos degenerativos (RANM, 2011). Actualmente se propone un origen multifactorial de la enfermedad, es decir, es posible que se trate de diferentes patologías que se expresen a través de una misma manifestación clínica y que provoquen las mismas lesiones en el esqueleto, debido a que el hueso tiene un margen de reacción limitado (Weiss y Jurmain, 2007). Las lesiones articulares asociadas a la espondiloartrosis incluyen osteofitos, labiación y eburnación (Rogers y Waldron, 1995).

A la hora de analizar restos osteoarqueológicos, el estado de preservación o alteración tafonómica afecta a aspectos tales como la representatividad de la muestra y la cantidad y calidad de los datos que se puedan analizar, lo que limita las conclusiones que puedan extraerse (Séguy y Buchet, 2011 y Waldron, 1987). Como señalan Rascón *et al.* (2011), un buen estado de preservación facilita el diagnóstico paleopatológico, aunque no debe obviarse la información que pueden aportar aquellos restos óseos que se encuentren en peor estado de preservación, porque si bien la información aportada estará sesgada, sigue siendo relevante.

En el presente trabajo, se estudian los signos patológicos del esqueleto axial (espondiloartrosis y nódulos de Schmörl) de los individuos adultos exhumados del cementerio de la MSLC. El objetivo es profundizar en el conocimiento de los cambios que pudieron sufrir los sujetos que habitaron y murieron en esta institución. Para ello, se han analizado las vértebras desde el punto de vista paleopatológico, teniendo en cuenta que los restos óseos pertenecen a individuos acotados espacial y temporalmente, cuyo estilo de vida fue modificado por el contacto interétnico.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizan las columnas vertebrales de 16 individuos adultos exhumados del cementerio de la MSLC (Fig. 1), el cual estuvo activo entre los años 1897 y 1948 (Casali, 2011), y dista 12 km al norte de la ciudad de Río Grande, Tierra del Fuego (TdF), Argentina (Fig. 1). Los 16 sujetos fueron inhumados en el sector sur del cementerio, superando el metro de profundidad y con heterogeneidad en cuanto a las orientaciones (NO-SE; SE-NO; NE-SO y SO-NE). La posición de enterramiento es decúbito supino, con los brazos extendidos o semiflexionados sobre el pecho, en 13 de los individuos; se trata de una posición tradicionalmente ligada al rito cristiano. Los otros tres individuos fueron inhumados en decúbito prono, dos casos, y decúbito lateral izquierdo, un sujeto. De los 16 individuos, 14 se encontraban contenidos en cajones de madera, careciendo de ataúd dos de ellos. A su vez, se pudieron recuperar fragmentos textiles, zapatos y/o botones en diez de los sujetos. Los restos óseos objeto de estudio en este trabajo, se encuentran actualmente en el reservorio del Laboratorio de Ecología Evolutiva Humana (LEEH) en la ciudad de Quequén-Necochea. Es importante señalar que los procedimientos desarrollados con los restos humanos están de acuerdo con leyes locales y recomendaciones éticas internacionales. A pesar de ser una muestra reducida, tiene la particularidad de estar acotada temporal y espacialmente, además de contar con información procedente de fuentes históricas, situación poco frecuente en esta región. Se ha de señalar que, a diferencia de la MSLC, los cementerios de las otras dos misiones de la región (Dawson y Ushuaia) hasta el momento no han sido analizados de manera sistemática desde el ámbito de la bioarqueología y la historia (Casali, 2011; García Laborde, 2017). Esta serie de características diferenciales, aportan una mayor relevancia a los análisis que se realizan sobre estos sujetos.

La muestra está conformada por 334 vértebras, 87 cervicales (C), 170 dorsales (D) y 77 lumbares (L), pertenecientes a individuos de ambos sexos (Tabla 1). Seis sujetos son femeninos (37,5%) y los 10 restantes son masculinos (62,5%). La completitud ósea es del 75-100%, excepto en cuatro casos (C13, C15, C15-16 y D 14). El estado de preservación muestra una mayor heterogeneidad, categorizándose los sujetos en bueno y muy bueno, excepto D15-16, que presenta una mala preservación (Tabla 1).

### **Figura 1**

**Tabla 1:** Estructura sexo-etaria, porcentaje de completitud y estado de preservación de los 16 individuos estudiados. La última columna, VA, indica las Vértebras Analizadas, teniendo en cuenta C, D y L. \* no presenta D12, hay continuidad anatómica entre D11 y L1; \*\* lumbarización craneal: vértebra que presenta un arco característico de dorsal inferior (D11, D12), pero que no tiene carillas costales, estando presente la decimosegunda costilla en ambos hemitórax y presentando continuidad anatómica entre D12 y L1

La metodología empleada para la determinación del sexo fue la propuesta por Buikstra & Ubelaker (1994), en la cual se analizan las diferencias morfológicas en una serie de estructuras de cráneo y coxal. En lo concerniente a la determinación de la edad, se aplicaron los métodos de Todd (1921a, 1921b) y Suchey-Brooks (Brooks y Suchey, 1990) para el análisis de la sínfisis púbica, la fusión epifisaria (Buikstra y Ubelaker, 1994) y la metamorfosis del extremo distal de la cuarta costilla (Isçan *et al.*, 1984 y Bass, 1995). El porcentaje de completitud se estimó considerando todos los elementos presentes del individuo en relación con el total de huesos que componen un esqueleto humano adulto. El resultado posteriormente se diferenció en cuatro rangos: 0-25%; 25-50%; 50-75% y 75-100% (Buikstra y Ubelaker, 1994). La preservación se analizó a nivel macroestructural, siguiendo los criterios propuestos por González (2007) y Bello y Andrews (2006), cuantificándose de acuerdo con las siguientes categorías: 1) Excelente: su aspecto externo y condición estructural no sufren alteración alguna. 2) Muy buena: la macroestructura se encuentra bien conservada, mostrando alguna pérdida de tejido óseo que no modifica sustancialmente su estructura. 3) Buena: la superficie externa y/o la integridad del hueso está afectada, implicando la pérdida y/o fragmentación ósea, pero su morfología original puede distinguirse. 4) Mala: el grado de fragmentación y pérdida ósea ha alterado significativamente la macroestructura del hueso, perdiendo su integridad (García Laborde *et al.*, 2015).

La base metodológica empleada para el estudio del esqueleto axial es el análisis propuesto por Campo (2003, 2015). Este procedimiento analiza las vértebras teniendo en cuenta diversos factores: completitud, caracteres métricos y no métricos, patologías y alteraciones entésicas. Este trabajo se centra en la completitud y en ciertos signos patológicos, tales como nódulos de Schmörl,

osteofitos en el cuerpo vertebral, labiación y eburnación en las carillas interarticulares del arco vertebral, así como lesiones en carillas costales, articulación atlantodontoidea y apófisis unciformes.

El estado de preservación del esqueleto axial se determina a través de dos variables: 1) Estado de preservación de la columna cuantitativo (EPCN) y 2) Estado de preservación de la columna cualitativo total (EPCL); ambas basadas en el grado de completitud de la muestra. El EPCN se calcula teniendo en cuenta el número de vértebras presente en cada sujeto, independientemente del grado de alteración tafonómica, según la fórmula:  $ECCN = \text{n}^\circ \text{ de vértebras presentes} / \text{n}^\circ \text{ total de vértebras (24)} \cdot 100$ . Mientras que para el cálculo del EPCL total, se emplea la fórmula:  $\Sigma EPCL \text{ parcial} / \text{valor máximo teórico (7)} \times \text{n}^\circ \text{ total de vértebras (24)} \times 100$ . El EPCL parcial resulta de analizar la completitud de las diferentes estructuras de cada vértebra (cuerpo vertebral y carillas interapofisarias de cada arco vertebral); el valor máximo teórico para el EPCL, es decir un cuerpo completo y los dos arcos con ambas superficies articulares, es de 7 (3 cuerpo + 2 arco izquierdo + 2 arco derecho). Para realizar los cálculos hay que tener en cuenta que el número total de vértebras es 24, excepto para aquellos casos que presenten alteraciones en el número de elementos (Campo 2003, 2015).

En lo que respecta a las patologías que afectan al cuerpo vertebral: A) Nódulos de Schmörl, se registra su presencia en cada uno de los platillos, el superior (S) y el inferior (In), de manera independiente. Los nódulos se categorizan en dos grados teniendo en cuenta la expresión de la lesión: 1) moderada; 2) marcada, cuando penetra en el tejido intraesponjoso o presenta una profundidad considerable. La superación del borde marginal, en aquellos casos en que se aprecie, se indica en las observaciones. B) Osteofitos en el cuerpo vertebral, se analiza cada platillo de manera independiente, subdividiendo estos en izquierda (I) y derecha (D), usando como eje un hipotético plano sagital. Las lesiones se agrupan en 3 grados: 1) anillo elevado con mayor pronunciamiento del borde; 2) espículas curvadas y/o grandes viseras; 3) anquilosis o fusión. C) Artrosis atlantodontoidea, se indica su presencia o ausencia en las vértebras afectadas, atlas y axis. D) Uncoartrosis, cuando la lesión se aprecia, se indica. Teniendo en cuenta ambos platillos y lados, esta patología se registra en el platillo In del axis, C3, C4, C5, C6, C7 y el platillo S de D1. E) Artrosis en las carillas costales, se registra la presencia o ausencia de lesión bien la carilla I o en la D. La artrosis costal se produce en la



articulación vertebrocostal, por tanto, en las 12 vértebras dorsales. En estos últimos tres casos, las lesiones pueden presentar labiación o eburnación. Sin embargo, solo se detalla la presencia o ausencia de lesiones.

También se registra la artrosis posterior, es decir, aquella que afecta a las diferentes estructuras presentes en el arco vertebral. Se analiza la artrosis en las cuatro carillas articulares existentes por vértebra: superior izquierda (SI), superior derecha (SD), inferior izquierda (InI), inferior derecha (InD); cada una de ellas se estudia independientemente teniendo en cuenta: A) Labiación, puede expresarse de tres maneras: 1) relieve afilado, a veces rizado con espículas; 2) formación extensa de espículas; 3) anquilosis. B) Eburnación, se aprecian dos estados: 1) sólo pulido; 2) pulido con macroporosidad, típica superficie pulida, de aspecto nacarado. Se ha de puntualizar, que tanto en las lesiones del cuerpo como de las carillas interapofisarias se tuvo en cuenta la expresión máxima observada.

En cada uno de los análisis, las frecuencias se obtuvieron teniendo en cuenta los casos que presentaban lesiones con respecto al número de vértebras observables en cada una de las categorizaciones realizadas. Con el fin de analizar la existencia de diferencias significativas por motivos de sexo, se realizaron test estadísticos teniendo en cuenta regiones (C, D, L) y vértebras:  $\chi^2$  de Pearson en las carillas interapofisarias (labiación y eburnación) y F exacta de Fisher en nódulos de Schmörl y osteofitos del cuerpo. Para el tratamiento y manejo de los datos, así como para los análisis estadísticos se ha utilizado el programa SPSS Statistics 22.

## **RESULTADOS**

La muestra analizada presenta un estado de preservación que podría considerarse muy bueno (Tabla 2); las variables EPCN (análisis cuantitativo) y EPCL (análisis cualitativo) reflejan valores superiores al 80% en 12 de los 16 individuos. En lo que respecta al EPCN, cabe destacar que nueve casos muestran una preservación del 100% y que sólo dos se sitúan en valores inferiores al 70%. En cuanto al EPCL, 11 individuos se encuentran por encima del 85%, y los cinco restantes entre el 45% y el 75%.

**Tabla 2:** Porcentajes de EPCN y EPCL de cada individuo.

En lo concerniente a las patologías observadas en los cuerpos vertebrales, los nódulos de Schmörl se encuentran en un 75% de los individuos (12 de los 16). Principalmente, aparecen en las regiones dorsal y lumbar, distribuidos mayoritariamente entre D6 y L5, con un valor máximo en D11 (Fig. 2). Fuera de este rango se observa un único caso, situado en C5. En cuanto al grado de las lesiones, predominan los casos moderados (grado 1) frente a los marcados (grado 2, -Fig. 3D), ambos distribuidos de manera homogénea. Los nódulos son más frecuentes en los platillos inferiores que en los superiores. No hay diferencias significativas en la prevalencia de la lesión por sexo ( $F_{p_{\text{vértebra}}}:0,96$ ;  $F_{p_{\text{región}}}:0,31$  –Tabla 3-), si bien afecta más a los individuos de sexo masculino (Tabla 4).

#### **Figura 2**

**Tabla 2:** Diferencias por sexo en la prevalencia de diferentes lesiones. Valor del test de Chi cuadrado y test exacto de Fisher para la prevalencia de nódulos de Schmörl, osteofitos en el cuerpo vertebral, y labiación y eburnación de las carillas interapofisarias.

Los osteofitos en los márgenes de los cuerpos vertebrales muestran un aumento de los signos cráneo-caudalmente, siendo la región más afectada la lumbar (Tabla 4). Si se atiende a las frecuencias, puede apreciarse un mínimo a nivel de C2 seguido por un aumento progresivo hasta la vértebra C4. Entre C4 y D2 se observan valores intermedios, mientras que entre D3 y L5 se encuentran los valores máximos, siendo estos D4, D10, L1 y L2 (Fig. 2). Se observan osteofitos en 75% de los individuos estudiados (12 de 16). Existen diferencias con respecto al sexo, presentando los individuos masculinos una mayor prevalencia de la patología en todos los segmentos, si bien esta diferencia se hace más notable en las regiones cervical y dorsal (Tabla 4). Sin embargo, tales diferencias no son significativas ( $F_{p_{\text{vértebra}}}:0,99$ ;  $F_{p_{\text{región}}}:0,12$  –Tabla 3-).

La artrosis atlantodontoidea se observa en cerca de un tercio de los individuos (4 de 13) que presentaban estas vértebras. En todos aquellos casos en los que se han apreciado signos artrósicos en

el atlas, se han observado en el axis. Únicamente en un caso, se apreciaron lesiones en la apófisis odontoidea y no así en el atlas (Tabla 5).

*Tabla 4: Lesiones observadas en los cuerpos vertebrales, teniendo en cuenta el tipo de vértebra y el sexo de los individuos, indicándose en cada caso el número de vértebras analizadas (VA). Señalar que la columna "Presencia" es una variable resumen, que representa la presencia por vértebra de cada lesión y no una mera suma de las variables correspondientes a los grados.*

### **Figura 3**

La uncoartrosis muestra un patrón claro, con valores mínimos en los extremos y máximos en la región intermedia. Presenta un mínimo relativo en C2, aumenta hasta C4, vértebra en la que se alcanza el valor máximo; para a continuación, descender hasta el mínimo absoluto que se aprecia en D1. Esta lesión muestra una prevalencia del 61,5% (en 8 de 13 individuos, 3 sujetos no presentan condiciones de análisis).

*Tabla 5: Frecuencia de individuos con artrosis atlantodontoidea.*

Se registra artrosis de las carillas costales de los cuerpos vertebrales en todas las vértebras de la región dorsal, a excepción de D4. Las lesiones se localizan principalmente en zonas transicionales, D1 y D12, donde se pueden observar sus frecuencias más altas. En las vértebras D5-D6 existe un máximo relativo, pero de una magnitud menor. Esta afección se aprecia en el 81,2% de los sujetos estudiados (13 de 16).

Entre las lesiones de carácter artrósico que afectan a los arcos vertebrales, se observa una progresión ascendente de las frecuencias cráneo-caudalmente; tanto en el caso de la labiación, como en el de la eburnación de las carillas interapofisarias (Fig. 4). Sin embargo, cada uno de los signos ofrece una distribución diferente de máximos y mínimos relativos. Para la labiación se encuentran mínimos en C3-C4, D2, D6-D8, D11, L1-L2 y L5; y máximos en C1-C2, C7, C4, D10, D12 y L4.

Mientras que los mínimos para la eburnación se localizan en C1, C6, D3, D5-D7 y L1, y los máximos se sitúan en C4, D2, D4, D10-D11 y L5. Todos los individuos presentan eburnación y labiación. Con respecto a la prevalencia de los signos patológicos en relación con el sexo, la labiación tiene una mayor prevalencia en los individuos masculinos, excepto en la región dorsal, aunque estas diferencias no son significativas ( $\chi^2 p_{\text{vértebra}}:0,99$ ;  $\chi^2 p_{\text{región}}:0,19$  –Tabla 3-). Sin embargo, la eburnación es más frecuente en los sujetos femeninos, fundamentalmente en la región torácica, si bien estas diferencias tampoco son significativas - $\chi^2 p_{\text{vértebra}}:0,99$ ;  $\chi^2 p_{\text{región}}:0,58$ , Tabla 3- (Tabla 6).

#### **Figura 4**

**Tabla 6:** Lesiones observadas en los arcos vertebrales, teniendo en cuenta el tipo de vértebra y el sexo de los individuos, indicándose en cada caso el número de vértebras analizadas (VA). Señalar que la columna “Presencia” es una variable resumen, que representa la presencia por vértebra de cada lesión y no una mera suma de las variables correspondientes a los grados.

## **DISCUSIÓN**

El buen estado de preservación que reflejan los valores de EPCN y EPCL, facilita la caracterización y análisis en detalle del aspecto macroscópico de los elementos óseos. La escasa alteración tafonómica de los restos óseos estudiados podría estar relacionada con la acción combinada de diferentes factores. En primer lugar, los valores de pH que presentan los sedimentos se encuentran entre 7,35 y 5,85 (García Laborde *et al.*, 2015), siendo el valor promedio de todas las mediciones realizadas próximo a la neutralidad (6,94). Valores extremos del pH, producen pérdida por hidrólisis de la porción proteica del hueso, debido a que los iones de hidrogeno pueden reemplazar el calcio contenido en la bioapatita (Gutiérrez, 2004). De la misma manera, Gordon y Buikstra (1981) señalan que existe una fuerte correlación inversa entre el pH y el estado de preservación de los huesos. En segundo lugar, las bajas temperaturas ambientales y edáficas tienden a inhibir y retardar la acción de los microorganismos (Tibbet y Carter, 2009). En tercer lugar, las texturas gruesas del suelo características del cementerio de la MSLC retienen menos humedad que las finas (García Laborde *et*

*al.*, 2015). Por último, cabe contemplar la influencia de los factores culturales: A) la inhumación de los individuos a una profundidad aproximada de un metro influye en la velocidad de descomposición (Rodríguez y Bass, 1985), con lo que no sólo se evita el impacto de la meteorización (principalmente la acción erosiva del viento -Santiago *et al.*, 2011 y Suby *et al.*, 2008-), sino también desciende considerablemente la tasa de descomposición; B) La existencia de ataúdes de madera en los cuales fueron inhumados los sujetos, a excepción de E10-11 (2) y D16 (Bis); C) La presencia de vestimentas en 10 de los individuos analizados; y D) Las diferentes posiciones de enterramiento encontradas, decúbito prono, supino y lateral izquierdo. No se observan diferencias en cuanto a la preservación debido a la influencia cultural. En suma, las condiciones de pH, ambientales, edáficas, así como culturales específicas del cementerio de la MSLC dan como resultado un buen estado de preservación que facilita el relevamiento paleopatológico macroscópico.

En lo que respecta a las lesiones presentes en el cuerpo vertebral, la distribución de los nódulos de Schmörl presenta una mayor prevalencia en la región D6-L5, con un máximo en D11. Estos resultados coinciden con la muestra estudiada por Suby (2014), procedente de la región continental de Santa Cruz/Magallanes, si bien, en este caso los valores máximos se encuentran entre L2 y L4. Ambos casos se encuadran dentro de lo que señala la literatura acerca de esta patología, indicando que, aun cuando las lesiones pueden aparecer en cualquier vértebra, son más frecuentes en la región dorso-lumbar (Dar *et al.*, 2010), encontrando un máximo en la zona transicional que ocupan D11 (Dar *et al.*, 2010) y D12 (Üstündağ, 2009 y Burke, 2012). Autores como Üstündağ (2009), interpretan que la escasa aparición de este tipo de lesiones en las vértebras cervicales podría deberse a que los discos intervertebrales de esta región son relativamente gruesos y la carga a la que está sometida es mucho menor que en el resto de la columna. Respecto al grado y la presencia de las lesiones, a pesar de existir un predominio de los casos moderados frente a los marcados, la prevalencia de los nódulos de Schmörl en la MSLC es del 75% (12/16 individuos). Este valor de la prevalencia en la MSLC, prácticamente triplica el 27,3% (6/22 sujetos) observado en muestras no evangelizadas pre y post contacto de la región, siendo seis veces superior al 12,5% (1/8 individuos) al que presentan los individuos del norte de la isla grande de TdF (Suby 2014), lugar en el que se encuentra la misión. El

75% de prevalencia observado en los individuos de la MSLC puede considerarse un valor alto para un contexto arqueológico (Suby, 2014 y Üstündağ, 2009), no así en el ámbito clínico, donde se observan resultados equivalentes (Hilton *et al.*, 1976). Se encuentran con mayor frecuencia en los individuos de sexo masculino (8/10 de los sujetos, el 80%) que en los femeninos (4/6 de los individuos, el 66%). Este mismo patrón, de mayor prevalencia en el sexo masculino es también apreciado por Jiménez-Brobeil *et al.* (2012) y Schmörl y Junghanns (1959). La presencia de nódulos de Schmörl se asocia a factores tales como la actividad física y el estrés mecánico (Jiménez-Brobeil, 2010). Sin embargo, estudios recientes sostienen que estas lesiones no son un buen indicador de actividad, al encontrarse fuertemente ligadas a factores genéticos (Dar *et al.*, 2010 y Williams *et al.*, 2007). Se han de indicar dos factores que caracterizan a los individuos que habitaron PA: por un lado, una cierta homogeneidad genética, como indican los análisis de ADN mitocondrial (Lalueza, 1995 y de la Fuente *et al.*, 2015); por otro, el drástico cambio en el estilo de vida que supuso la llegada de los europeos, pasando de un estilo nómada a otro sedentario misionario (Casali, 2011). Si tenemos en cuenta que los individuos analizados por Suby (2014) y los estudiados en este trabajo se encuentran próximos genéticamente, podría señalarse el estilo de vida como un factor diferencial influyente. Sin embargo, el debate acerca de la etiología de estas lesiones, así como su posible origen multifactorial, nos lleva a no asumir el cambio en el estilo de vida y las consecuentes variaciones en la actividad física como única causa posible de esa diferencia. En relación con la distribución de las lesiones, nuestros resultados señalan una mayor frecuencia de los nódulos en los patillos inferiores (67,9%), frente a los superiores (32,1%). Así lo han observado autores como: Dar *et al.* (2010) -62,3% inferiores, frente a 37,7% superiores -, o Faccia y Williams (2008) -53,3% inferiores y 45,7% superiores - o Campo (2015). Del mismo modo, en PA, Suby (2014) observa una mayor prevalencia de nódulos de Schmörl en la superficie inferior (60,7%) respecto de la superficie superior (39,2%).

Otra de las patologías que presenta el cuerpo son los osteofitos, cuya tendencia es de un ligero aumento de las lesiones desde la región cervical hasta la lumbar. Patrón similar al presentado en otras muestras (Waldron, 1991; Van der Merwe *et al.*, 2006; Rojas-Sepúlveda *et al.*, 2008; Üstündağ, 2009; Novak y Slaus, 2011, Campo, 2015) y en las regiones norte y sur de TdF (Suby, 2014). En lo

que concierne a las muestras de la región del norte de TdF, existe una diferencia apreciable entre la prevalencia de las muestras pre y postcontacto y las de la MSLC, siendo las diferencias: 1) región cervical, 3,5% pre y post, frente al 29,8% de la MSLC; 2) región dorsal, 7,3% frente al 45,8%, y; 3) región lumbar, 30% frente a 50%. Por lo tanto, igual que sucedía en el caso de los nódulos de Schmörl, se observa un aumento de lesiones respecto a los sujetos pre y postcontacto de la región norte de TdF estudiados por Suby (2014), confirmándose de esta manera los resultados obtenidos en trabajos anteriores (García Laborde *et al.*, 2010, 2014; D'Angelo del Campo *et al.*, 2017; García Laborde 2017). Sin embargo, existen otros patrones tanto en PA (muestra de Santa Cruz/Magallanes; Suby, 2014), como de poblaciones de otras regiones del mundo (Jurmain y Kilgore, 1995). Autores como Üstündağ (2009) o Jurmain y Kilgore (1995) relacionan la osteofitosis vertebral con la curvatura de la columna vertebral. En el mismo sentido, Van der Merwe *et al.* (2006) sostienen que el desarrollo osteofítico diferencial a lo largo de la columna, puede deberse a factores como la posición de la vértebra dentro de la línea de gravedad, la movilidad de la articulación y el peso soportado. Si se atiende a las diferencias por sexos, se aprecia que los sujetos masculinos presentan una mayor prevalencia en todas las regiones, si bien esta diferencia se hace más notable en las zonas cervical y dorsal. La presencia de uncoartrosis es mínima en las dos zonas de transición, C2 y C7-D1. Esta distribución diferencial podría estar relacionada con las curvaturas del esqueleto axial y sus compromisos biomecánicos, dado que se ajustan al patrón observado por Üstündağ (2009) o Jurmain y Kilgore (1995) para la artrosis anterior. A pesar de tratarse de una variable poco habitual, existen estudios que recogen la presencia de uncoartrosis; es el caso del trabajo de Campo (2015) donde observa un patrón decreciente craneocaudal de las frecuencias, desde el axis hasta C6, en una población medieval de la Península Ibérica.

En cuanto a la artrosis atlantodontoidea, está presente en aproximadamente el 30% de los individuos, valor ligeramente inferior al 42-49% observado por otros autores (Campo, 2015 y Pálfi *et al.*, 1994). Mientras que Campo (2015) encuentra una correspondencia entre ambas vértebras en 22 de 24 casos (92%), en la MSLC sucede en 3 de 4 casos (75%); las diferencias pueden ser atribuibles al reducido tamaño muestral manejado en este trabajo.

Igual que la artrosis anterior manifestaba cierto paralelismo, cuando se representa gráficamente, con las curvaturas de la columna, la artrosis de las carillas costales podría estar relacionada con la estructura biomecánica del esqueleto axial. Resulta llamativo que sean las zonas de transición, representadas por D1 y D12, las que muestran las frecuencias más altas de artrosis y que, por el contrario, la zona de dorsales intermedias sea la que presenta unos valores más bajos, coincidiendo con la máxima cifosis fisiológica. No se han realizado análisis sistemáticos de este signo sobre muestras de individuos en las proximidades de TdF, aunque en la literatura sí se menciona la presencia de artrosis en las carillas costales en el estudio de casos aislados (Alfonso-Durruty, 2011).

En lo concerniente a las carillas articulares interapofisarias, se observa que, en el caso de la labiación, el escaso número de evidencias dificulta el estudio de posibles pautas de distribución; no así la información concerniente a la eburnación. Las máximas frecuencias de eburnación (C4, D2, D4, D10-D11 y L5) ofrecen una distribución muy similar a la expuesta por autores como Knüsel *et al.* (1997) -máximos en C3-C4, C7-D1, D4-D5, D10-D11 y L4-L5- o Jurmain y Kilgore (1995) -máximos en C4-C5, C7-D1, D2-D3, D5-D6, D11-D12, L3-L4-. Este resultado respalda los criterios metodológicos empleados y señala a la eburnación, signo patognomónico de la artrosis (Rogers y Waldron, 1995), como un indicador de artrosis vertebral posterior mucho más preciso que la labiación.

Por último, es importante señalar que, aunque se escapa de los objetivos de este trabajo, en términos generales se observa una mayor presencia de lesiones en individuos de mayor edad. Sin embargo, teniendo en cuenta la limitación de las metodologías para la determinación de la edad, que nos ha llevado a considerar a los individuos simplemente como adultos, así como lo limitado del tamaño muestral, no nos aventuramos a señalar nada en este aspecto. Trabajos futuros que incluyan el análisis del esqueleto completo podrán arrojar resultados más concluyentes en cuanto a la relación entre el proceso de envejecimiento y determinadas lesiones óseas.

## CONCLUSIONES

Los individuos inhumados en el cementerio de la MSLC se caracterizan por pertenecer a un contexto espacio-temporal documentado de gran valor histórico, y por su buen estado de preservación.



El análisis de la distribución y frecuencia de los signos de espondiloartrosis y nódulos de Schmörl, refleja que no existen diferencias notables respecto a muestras de otras regiones del mundo. Sin embargo, sí se observan diferencias con otras muestras de la región pre y post-contacto, apreciándose un aumento considerable en la prevalencia de nódulos de Schmörl y osteofitos del cuerpo vertebral en los individuos de la MSLC.

A nivel metodológico, la uncoartrosis se revela como un buen indicador de la artrosis anterior cervical, con un carácter informativo superior al de los osteofitos en el cuerpo vertebral. Del mismo modo, la eburnación resulta ser un indicador más específico de la artrosis posterior que la labiación. La artrosis en las carillas articulares costales, con un marcado patrón de distribución, merecen una mayor atención en futuros estudios.

Este trabajo es una primera aproximación en el análisis detallado de la columna vertebral en PA. En un futuro, sería conveniente ampliar los análisis a otros sujetos de la región, con distintas procedencias geográficas y cronológicas, permitiéndonos profundizar los resultados obtenidos y, de paso, ahondar en el conocimiento tanto de la región como del posible efecto que pudo tener el contacto interétnico en las poblaciones originarias.

### **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo fue parcialmente financiado por el proyecto PICT 0575 (Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia y Técnica Argentina) y se enmarca en un programa de investigación iniciado en 2006, a través de los proyectos PICT 1530 y PICT 13889. Los autores queremos agradecer a Patricia I. Palacio por su colaboración en la realización de mapas e imágenes presentadas en este artículo.

### **LITERATURA CITADA**

Alfonso-Durruty, M. P., Calás, E. y Morello, F. (2011). Análisis Bioantropológico de un enterramiento humano del Holoceno Tardío en Cabo Nose, Tierra del Fuego, Chile. *Magallania*, 39 (1), 147-162. doi: 10.4067/S0718-22442011000100009

Aspillaga, E. C., Ocampo, C. y Rivas, P. H. (1999). Restos óseos humanos de contextos arqueológicos del área de isla Navarino: indicadores de estilo de vida en indígena canoeros. *Anales del Instituto de la Patagonia, serie Ciencias Humanas*, 27, 123-135.

Bass, W. M. (1995). *Human osteology. A laboratory and field manual*. Columbia: Spetial Publicacion N° 2 of the Missouri Archaeological Society.

Bello, S. M. y Andrews, P. (2006). The Intrinsic Pattern of Preservation of Human Skeletons and its Influence on the Interpretation of Funerary Behaviors. En R. Gowland, y C. Knüsel (Eds), *The Social Archaeology of Funerary Remains* (pp. 1-13). Oxford, Inglaterra: Oxbow Books.

Brooks, S. T. y Suchey, J. M. (1990). Skeletal Age Determination Based on the Os Pubis: A Comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks Methods. *Human Evolution*, 5, 227-238.

Buikstra, J. E. y Ubelaker, D. H. (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas, Estados Unidos: Arkansas Archaeological Survey Research Series N°44.

Burke, K. L. (2012). Schmörl's Nodes in an American Military Population: Frequency, Formation, and Etiology. *Journal of Forensic Science*, 57 (3), 571-577. doi: 10.1111/j.1556-4029.2011.01992.x

Campo, M. (2003). Paleopatología de la columna vertebral. En A. Malgosa, A. Isidro (Eds), *Paleopatología la enfermedad no escrita*. (pp. 403-415). Barcelona, España: Masson.

Campo, M. (2015). *Paleopatología de la columna vertebral en la población hispanomusulmana de San Nicolás (Murcia, S. XI-XIII)* (Tesis doctoral). Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Casali, R., Fugassa, M. H. y Guichón, R. A. (2009). Nuevos datos sobre la Misión Salesiana La Candelaria, Río Grande, Tierra del Fuego. En F. Santiago, M. Salemme, M. Alvarez, E. Piana, M. Vazquez, M. E. Mansur (Eds), *Arqueología de la Patagonia - una mirada desde el último confín* (pp. 577-612). Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina: Utopías.

Casali, R. (2011). *Contacto interétnico en el norte de Tierra del Fuego: La Misión Salesiana La Candelaria (Río Grande) y la salud de la población Selk'nam (1895-1931)* (Tesis doctoral). Facultad de Historia, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

- Castro, M. y Aspillaga, E. (1991). Fuegian Paleopathology. *Antropología Biológica*, 1, 1-13.
- Chapman, A. (1977). Economía y estructura social de la sociedad Selk'nam (Tierra del Fuego). *Journal de la Société des Américanistes*, 64 (1), 135-148.
- Constantinescu, F. C. (1997). Hombres y mujeres del cerro Los Onas: presentes, ausentes ... los relatos de sus huesos. *Anales del Instituto de la Patagonia, serie Ciencias Humanas*, 25, 59-74.
- Constantinescu, F. C. (1999). Evidencias bioantropológicas para modos de vida cazador recolector terrestre y marítimo en los restos humanos óseos de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia, serie Ciencias Humanas*, 27, 137-174.
- D'Angelo del Campo, M. D., Suby, J. A., García-Laborde, P. y Guichón, R. A. (2017). Spondylolysis in the past: A case study of hunter-gatherers from Southern Patagonia. *International Journal of Paleopathology*, 19, 1-19. doi: [10.1016/j.ijpp.2017.07.001](https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2017.07.001)
- Dar, G., Masharawi, Y., Peleg, S., Steinberg, N., May, H. y Medlej, B. (2010). Schmorl's nodes distribution in the human spine and its possible etiology. *European Spine Journal*, 19, 670-675. doi: 10.1007/s00586-009-1238-8
- de la Fuente, C., Galimany, J., Kemp, B. M., Judd, K., Reyes, O. y Moraga, M. (2015). Ancient Marine Hunter-Gatherers From Patagonia and Tierra del Fuego: Diversity and Differentiation Using Uniparentally Inherited Genetic Markers. *American Journal of Physical Anthropology*, 158 (4), 719-729. doi: 10.1002/ajpa.22815
- Faccia, K. J. y Williams, R. C. (2008). Schmorl's nodes: clinical significance and implications for the bioarchaeological record. *International Journal of Osteoarchaeology*, 18 (1), 28-44. doi: 10.1002/oa.924
- García Laborde P., Valenzuela, L. O., y R. A. Guichón (2014). *Sinergismo entre indicadores de stress metabólico-nutricional y de enfermedades infecciosas en la misión salesiana de Río Grande, Tierra del Fuego*. Trabajo presentado en el II Taller Nacional de Bioarqueología y Paleopatología. Departamento de Bioantropología y Evolución, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina.

García Laborde, P., Guichón, R. A., y González, N.G. (2015). Una Aproximación Tafonómica Al Antiguo Cementerio De La Misión Salesiana De Río Grande, Tierra Del Fuego. *Arqueología*, 21 (2), 277-290.

García Laborde, P. (2017). *Estado nutricional de la población Selk'nam: aproximación bioarqueológica al impacto generado por la misionalización. Misión Salesiana Nuestra Señora de La Candelaria, Tierra del Fuego (Siglos XIX-XX)* (Tesis doctoral). Facultad de Ciencias Sociales, Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría, Argentina.

González, M. E. (2007). Estudios de interés tafonómico en los restos óseos humanos de la laguna Tres Reyes1 (Partido de Adolfo Gonzales Chaves). *Intersecciones en Antropología*, 8, 215-233.

Gordon, C. G. y Buikstra, J.E. (1981). Soil pH, bone preservation, and sampling bias at mortuary sites. *American Antiquity*, 46 (3), 566-571.

Guichón, R. A. (1994). *Antropología física de Tierra del Fuego. Caracterización biológica de las poblaciones prehispánicas* (Tesis doctoral). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

Guichón, R. A., Barberena, R., Borrero, L. A. (2001). ¿Dónde y cómo aparecen los restos óseos humanos en Patagonia Austral? *Anales Instituto Patagonia. serie Ciencias Humanas*, 29, 103–118.

Guichón, R. A., Suby, J. A., Casali, R. y Fugassa, M.H. (2006) Health at the time of native-european contact in Southern Patagonia. First steps, results and prospects. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 101 (Suppl. II), 97-105. doi: 10.1590/S0074-02762006001000016

Guichón, R. A. y Suby, J. A. (2006). La colección del Museo de Historia Natural de Historia Natural de Londres correspondiente a restos óseos humanos de Patagonia Austral. *Magallania*, 34(2), 47-56. doi: 10.4067/S0718-22442006000200005

Guichón, R. A. y Suby, J. A. (2011). Estudio bioarqueológico de los restos óseos humanos recuperados por Anne Chapman en Caleta Falsa, Tierra del Fuego. *Magallania*, 39(1), 163-177. doi: 10.4067/S0718-22442011000100010

Gusinde M. [(1931) 1982]a. *Los indios de Tierra del Fuego. Los Selk'nam*. Buenos Aires, Argentina, Centro Argentino de Etnología Americana, CONICET.

Gusinde M. [(1931) 1982]b. *Los indios de Tierra del Fuego. Los Yamana*. Buenos Aires, Argentina, Centro Argentino de Etnología Americana, CONICET.

Gutiérrez, M. A. (2004). *Análisis tafonómicos en el Área Interserrana (Provincia de Buenos Aires)* (Tesis doctoral). Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Hilton, R. C., Ball, J. y Benn, R. T. (1976). Vertebral end-plate lesions (Schmorl's nodes) in the dorsolumbar spine. *Annals of the rheumatic diseases*, 35 (2), 127-132.

Işcan, M. Y., Loth, S. R., y Wright, R.K. (1984). Metamorphosis at the sternal rib end: a new method to estimate age at death in white males. *American Journal of Physical Anthropology*, 65,147-156. doi: 10.1002/ajpa.1330650206

Jiménez-Brobeil, S. A., Oumaoui, I. A. y Souich, P. (2010). Some types of vertebral pathologies in the Argar culture (Bronze Age, SE Spain). *International Journal of Osteoarchaeology*, 20 (1), 36-46. doi: 10.1002/oa.1003

Jiménez-Brobeil, S., Roca-Rodríguez, M., Al Oumaoui, I. y Du Souich, P. (2012). Vertebral pathologies and related activity patterns in two mediaeval populations from Spain. *Collegium antropologicum*, 36 (3), 1019-1025.

Jurmain, R. D. y Kilgore, L. (1995). Skeletal evidence of osteoarthritis: a palaeopathological perspective. *Annals of the Rheumatic Disease*, 54, 443-450.

Knüsel, C. J., Göggel, S. y Lucy, D. (1997). Comparative Degenerative Joint Disease of the Vertebral Column in the Medieval Monastic Cemetery of the Gilbertine Priory of St. Andrew, Fishergate, York, England. *American Journal of Physical Anthropology*, 103 (4), 481-495. doi: 10.1002/(SICI)1096-8644(199708)103:4<481::AID-AJPA6>3.0.CO;2-Q

Kyere, K. A., Than, K. A. D., Anthony, C. W., Rahman, S. U., Valdivia-Valdivia, J. M., La Marca, F. y Park, P. (2012). Schmorl's nodes. *European Spine Journal*, 21: 2115-2121. doi: 10.1007/s00586-012-2325-9

Lalueza, C A. 1995. *Recuperación de DNA mitocondrial y caracterización de variabilidad en poblaciones antiguas* (Tesis doctoral). Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Barcelona, Barcelona.

L'Hereux, G. y Barberena, R. (2008). Evidencias bioarqueológicas en Patagonia meridional: el sitio Orejas de Burro 1 (Pali Aike, provincia de Santa Cruz). *Intersecciones en Antropología*, 9, 11-24.

L'Heureux, G. L. y Amorosi, T. (2009). En entierro 2 del sitio Cañadón Leona 5 (Región de Magallanes, Chile). Viejos huesos, nuevos datos. *Magallania*, 37 (2), 41-55. doi: 10.4067/S0718-22442009000200003

L'Heureux, G. L., y Amorosi, T. (2010). El entierro del sitio Cerro Sota (Magallanes, Chile) A más de setenta años de su excavación. *Magallania*, 38 (2), 133–149. doi: 10.4067/S0718-22442010000200009

Ortner, D. J. (2003). *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. (2<sup>a</sup> ed.) San Diego, Estados Unidos: Elsevier.

Martucci, M. (2016). *Heterogeneidad espacial en la Misión Salesiana Nuestra Señora de la Candelaria: Expresión de la identidad étnica Selk'nam durante el proceso de contacto interétnico (Río Grande, Tierra del Fuego)* (Tesis doctoral). Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría, Argentina.

Novak, M., y Šlaus, M. (2011). Vertebral pathologies in two early modern period (16th–19th century) populations from Croatia. *American Journal of Physical Anthropology*, 145 (2), 270–281. doi: 10.1002/ajpa.21491

Pálfi, G. Y., Dutour, O., Berato, J. y Marcsik, A. (1994). Paleopathologie comparee de l'arthrose vertebrale dans plusieurs series gallo-romaines et une serie hongroise. *Paleobios*, 10 (1-2-3), 67-80.

Plomp, K. A., y Roberts, C. A. (2012) Viðarsdóttir US. Vertebral Morphology Influences the Development of Schmörl's Nodes in the Lower Thoracic Vertebrae. *American Journal of Physical Anthropology*, 149, 572-582.

- Real Academia Nacional de Medicina -RANM- (2011). *Diccionario de términos médicos*. Madrid, España: Panamericana.
- Rascón, J., Cambra-Moo, O., Pimentel, G., González, A., y Campo, M. (2011). Influencia del estado de preservación de los restos óseos en el diagnóstico paleopatológico. En A. González, O. Cambra-Moo, J. Rascón, M. Campo, M. M. Robledo, M. E. Labajo (Eds.), *Actas del X Congreso Nacional de Paleopatología* (pp. 45-50). Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España: Sociedad Española de Paleopatología.
- Rodríguez, W. C. y Bass, W. M. (1985) Decomposition of buried bodies and methods that may aid in their location. *Journal of Forensic Science*, 30 (3), 836-852.
- Rogers, J. y Waldron, T. (1995). *A Field Guide to Joint Disease in Archaeology*. West Sussex, Estados Unidos: John Wiley & Sons.
- Rojas-Sepúlveda, C., Ardagna, Y., y Dutour, O. (2008). Paleoepidemiology of vertebral degenerative disease in a pre-Columbian Muisca Series from Colombia. *American Journal of Physical Anthropology*, 135 (4), 416–430. doi: 10.1002/ajpa.20762
- Santiago, F., Salemme, M., Suby, J. A. y Guichón, R.A. (2011). Restos óseos humanos en el norte de Tierra del Fuego. Aspectos contextuales, dietarios y paleopatológicos. *Intersecciones en Antropología*, 12, 147-162.
- Schmörl, G. y Junghanns, H. (1959). *The human spine in health and disease*. New York, Estados Unidos: Grune & Stratton.
- Séguy, I. y Buchet, L. (2011). *Manuel de paléodémographie*. París, Francia: INED.
- Suby, J. A., Santiago, F. y Salemme, M. (2008). Análisis paleopatológico de los restos humano del sitio Puerto Pescador 1 (Tierra del Fuego). *Magallania*, 36 (1), 53-64. doi: 10.4067/S0718-22442008000100005
- Suby, J. A., Guichón, R. A. y Senatore, M. X. (2009a). Los restos óseos humanos de Nombre de Jesús, evidencias de la salud en el primer asentamiento europeo en Patagonia Austral. *Magallania*, 37 (2), 23-40. doi: 10.4067/S0718-22442009000200002

Suby, J. A., Guichón, R. A. y Zangrando, A. F. (2009b). El registro biológico humano de la costa meridional de Santa Cruz. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 11 (1), 109-124.

Suby, J. A. y Guichón, R. A. (2010). Los restos óseos humanos de la colección de la Misión Salesiana “La Candelaria” (Río Grande, Argentina). *Magallania*, 38(2), 23-40. doi: 10.4067/S0718-22442010000200010

Suby, J. A., (2014). Nódulos de Schmorl en restos humanos arqueológicos de Patagonia Austral. *Magallania*, 42 (1), 135-147. doi: 10.4067/S0718-22442014000100008

Suby, J. A., Zangrando, A. F. y Piana, E. (2011). Exploraciones osteológicas de la salud de las poblaciones humanas del Canal Beagle. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología Biológica*, XXXVI, 249-270.

Tibbet, M. y Carter, D. O. (2009). Research in Forensic Taphonomy: A Soil-Based Perspective. Cadaver decomposition in terrestrial ecosystems. En K. Ritz, L. Dawson, D. Miller (Eds.), *Criminal and Environmental Soil Forensics* (pp. 317-332). Berlín, Alemania: Springer.

Todd, T. W. (1921a). Age Changes in the Pubic Bone I: The Male White Pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 3, 285-334.

Todd, T. W. (1921b). Age Changes in the Pubic Bone III: The Pubis of the White Female. *American Journal of Physical Anthropology*, 4, 1-70.

Üstündağ, H. (2009). Schmorl's Nodes in a Post-Medieval Skeletal Sample from Klostermarienbergl, Austria. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19 (6), 695-710. doi: 10.1002/oa.993

Van der Merwe, A E., Işcan, M. Y. y L'Abbè, E. N. (2006). The Pattern of Vertebral Osteophyte Development in a South African Population. *International Journal of Osteoarchaeology*, 16 (5), 459-464. doi: 10.1002/oa.841

Waldron, T. (1987). The relative survival of the human skeleton: implications for paleopathology. In A. Boddington, A. N. Gardland, R. C. Janaway (Eds.), *Death, Decay and Reconstruction: Approaches to Archaeology and Forensic Science* (Pp. 55-65). Manchester, Inglaterra: Manchester University Press.



Waldron, T. (1991). The prevalence of, and the Relationship Between Some Spinal Diseases in a Human Skeletal Population from London. *International Journal of Osteoarchaeology*, 1 (2), 103-110. doi: 10.1002/oa.1390010206

Weiss, E. (2006). Osteoarthritis and body mass. *Journal Archaeological Science*, 33 (5), 690-695. doi: [10.1016/j.jas.2005.10.003](https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.10.003)

Williams, F. M. K., Manek, N. J., Sambrook, P. N., Spector, T. D., y MacGregor, A.J. (2007). Schmorl's Nodes: Common, Highly Heritable, and Related to Lumbar Disc Disease. *Arthritis Care Research*, 57 (5), 855-860. doi: 10.1002/art.22789