

PATOLOGÍA DE COLUMNA VERTEBRAL DE UNA POBLACIÓN PREHISTÓRICA COSTERA DEL RÍO SAN JAVIER (ALEJANDRA, SANTA FE, ARGENTINA)

Silvia Cornero,^{(1)*} Alfredo Rigalli,⁽²⁾ Rodolfo Puche,⁽²⁾

1) Museo Universitario, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura.

2) Laboratorio de Biología Ósea y Metabolismo Mineral, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario

Resumen

Este trabajo expone las frecuencias de patologías vertebrales de una muestra esquelética de 1.700 años de antigüedad, exhumada en el norte de la Provincia de Santa Fe, Argentina. Se investigó la presencia de lesiones artrósicas (incipientes, moderadas, acentuadas y anquilosantes), improntas de nódulos de Schmorl sobre la carilla articular y fracturas en una muestra de 217 vértebras pertenecientes a 11 adultos (7 hombres y 4 mujeres).

Lesiones artrósicas: El 36% (61/169) de las piezas óseas de ambos sexos exhiben osteofitos, más frecuentes en el grupo femenino (25/51) que en el masculino (36/118). En ambos sexos, esta lesión es significativamente más frecuente en el segmento torácico que en el cervical o lumbar.

Improntas de nódulos de Schmorl: un tercio de las piezas óseas (36/117) presentaban esta lesión. No se observó asociación significativa con el sexo. **Fracturas vertebrales:** se observaron cinco colapsos vertebrales (entre T1 y L5) en el grupo de hombres y sólo uno (cervical) en el grupo de mujeres.

La alta frecuencia de vértebras ilesas y con osteofitos incipientes junto con la baja incidencia de fracturas de comprensión sugieren que los sujetos no utilizaban en grado crítico la columna vertebral en ocupaciones asociadas con actividades como levantamiento, carga y transporte de materiales pesados. Los pueblos costeros basaron su economía en la caza especializada, recolección y pesca. Estas actividades no habrían demandado exigencias físicas excesivas. La ausencia de diferencias asociadas al sexo en la incidencia de nódulos de Schmorl, frac-

turas vertebrales y lesiones artrósicas sugieren que ambos sexos habrían comprometido sus cuerpos en actividades laborales de intensidad semejante.

Palabras clave: paleopatología, vértebras, artrosis, nódulos de Schmorl, traumas.

Summary

PATHOLOGICAL FINDINGS IN THE SPINES OF A PREHISTORIC POPULATION THAT DWELLED AT THE ALLUVIAL BANKS OF THE PARANÁ RIVER, ARGENTINA.

*This report describes the frequencies of vertebral pathologies in a skeletal sample dated 1,700 years BP with the radiocarbon technique. Skeletons were exhumated in site of funerary activity at the north of the Santa Fe province, Argentina. The presence of arthrosic lesions (osteophytes), imprints of Schmorl nodules on the articular surface and compression fractures were investigated in a sample of 217 vertebral bodies, pertaining to 11 adults (7 men and 4 women). **Osteophytes:** thirty six per cent (61/169) of the vertebrae from both sexes exhibited osteophytes. These were more frequent within the female group (25/51) than in the male one. In both sexes, these lesions were more frequent in the thoracic than in the cervical or lumbar segments. **Imprints of Schmorl nodules:** one third of the bone pieces (36/117) presented this lesion. No significant association with sex was observed. **Vertebral fractures:** five vertebral collapses were found in the male*

* Dirección postal: Avda. Francia 380, (2000) Rosario, SF, Argentina. Correo electrónico: scornero@fceia.unr.edu.ar



group (between T1 and L5) and one (cervical) in the female group.

The high frequency of healthy vertebrae, small osteophytes and the reduced number of compression fractures suggest that these subjects did not critically load their vertebral columns. Coastal dwellers based their survival on hunting, fishing and collecting activities. These would not have demanded great physical efforts. The absence of differences associated with the sex in the incidences of Schmorl nodules, vertebral fractures and the distribution of arthrosic lesions along spinal segments suggest that both sexes attended daily chores of similar intensity.

Key words: paleopathology, vertebrae, arthrosis, Schmorl nodules, fractures

Introducción

En este informe se exponen las frecuencias de paleopatologías vertebrales observadas en una muestra esquelética de 1.700 años de antigüedad, excavada en el sitio La Lechuza, en el norte de la provincia de Santa Fe (Argentina).

El estudio de esta muestra de restos óseos de una población humana prehistórica, permite una aproximación a su estilo de vida, ocupación, diferenciación sexual en el trabajo y condiciones de salud.

Material y métodos

La colección osteológica fue exhumada en el sitio arqueológico de actividad funeraria conocido como La Lechuza (29° 54' 19.9" S, 59° 55' 22" W), a unos 10 kilómetros de la localidad de Alejandra, Departamento San Javier, Provincia de Santa Fe, Argentina.

El lugar excavado es parte de una construcción monticular antrópica intencional, de unos 7.000 m³, consolidada con tiestos cerámicos y restos de huesos animales.¹ Es de forma ovoidal de 120 m de largo en sentido oeste-este y 80 m en sentido norte-sur. En el momento de preparar este informe se han excavado unos 800 m³, en campañas anuales sucesivas realizadas durante los últimos ocho años.

La colección está compuesta, hasta el

momento, de 49 individuos hallados en 38 enterratorios. Actualmente se halla depositada en el Museo Regional de Alejandra (SF). Su antigüedad fue datada en 1.760±60 años AP¹, en el Laboratorio de Tritio y Radio-carbono (LATYR) de la Universidad de La Plata por medio del contenido en radiocarbono de varias muestras.²

Elementos vertebrales. Se analizaron 217 vértebras (57 cervicales, 110 torácicas y 50 lumbares), pertenecientes a 13 individuos adultos (8 hombres y 5 mujeres). No todas las vértebras se recuperaron en un estado de conservación que permitiera la inequívoca identificación de las lesiones investigadas. Por este motivo, varía el número de vértebras observadas por cada indicador.

Asignación de edad. Los indicadores de edad se analizaron en el cráneo y la pelvis.^{3,4}

Asignación del sexo. Se basa en la morfología de cráneo y pelvis según las tendencias dimórficas expuestas en un trabajo anterior.¹

Patologías vertebrales. Registramos las siguientes lesiones:

Artrosis. Consecuencia de un proceso inflamatorio y destructivo del tejido cartilaginoso que rodea las superficies articulares, que ocasiona un engrosamiento óseo como consecuencia de la compresión o neoformación reactiva de hueso. Sindesmófito es un puente óseo, dispuesto verticalmente que se origina en la inserción del anillo fibroso afectando las vértebras contiguas. Son el producto final de la fusión de excrecencias óseas cuya etiología puede corresponder a procesos degenerativos, inflamatorios, metabólicos o ser de carácter idiopático.⁵ Las lesiones artrósicas se calificaron según el grado de afectación en: Incipientes (aparición inicial de un reborde en un extremo de la superficie del cuerpo vertebral), moderadas (reborde marcado), acentuadas (crecimiento de los bordes hasta hacer contacto

entre vértebras contiguas) y anquilosantes (fusión de vértebras).^{6,7}

Improntas de nódulos de Schmorl. Cuando las demandas biomecánicas sobre la columna exceden la resistencia del cartílago articular puede sobrevenir la extrusión del núcleo pulposo a través del anillo fibroso. Los nódulos de Schmorl no sobreviven en el registro arqueológico porque el tejido lesionado no está calcificado, pero deja una depresión permanente en la carilla articular.⁸⁻¹⁰

Fracturas vertebrales. Las deformidades registradas fueron fracturas centrales por compresión o colapso completo de los cuerpos vertebrales. El estado de conservación de las piezas óseas no permitió estimar la frecuencia del acuñaamiento anterior en vértebras dorsales y lumbares (cuando la altura anterior es inferior al 75% de la posterior).¹¹ Por este motivo la frecuencia observada de fracturas podría estar subestimada.

Análisis estadísticos. Los resultados se evaluaron con técnicas estadísticas convencionales: test exacto de Fisher, χ^2 para la evaluación de frecuencias y cálculo del intervalo de confianza del 95% (IC) para las proporciones.¹²

Resultados

Todos los cuerpos exhumados corresponden a adultos. El rango de edades es 25 a 55 años para los hombres y 25 a 60 para las mujeres.

Artrosis: 36% de las piezas óseas de ambos sexos (61/169) exhiben osteofitos, entre ellos sindesmofitos (Figura 1). Estas lesiones fueron significativamente más frecuentes ($P = 0,027$) en el grupo femenino (25/51) que en el masculino (36/118) (Tabla 1). Además, es significativamente más frecuente en el segmento torácico que en el cervical o lumbar (Tabla 1), tanto en hombres ($\chi^2=20,54$; $P < 0,0001$) como en mujeres ($\chi^2=20,11$; $P < 0,0001$). No se



Figura 1. Osteofitos. Sindesmofito marginal.

observaron diferencias asociadas al sexo de las incidencias de artrosis por segmentos vertebrales ($\chi^2 = 0,023$; $P = 0,999$)

La distribución del grado de afectación (ile-sas o con lesión incipiente, moderada, acentuada o anquilosante) no discrepa entre sexos ($\chi^2 = 0,3665$; $P = 0,7536$; Tabla 2). Considerando todas las vértebras con evidencia de artrosis, se observa un gradiente inverso entre a intensidad de la lesión y su frecuencia: 68,8%, 163%, 8,2% y 6,5%, respectivamente.

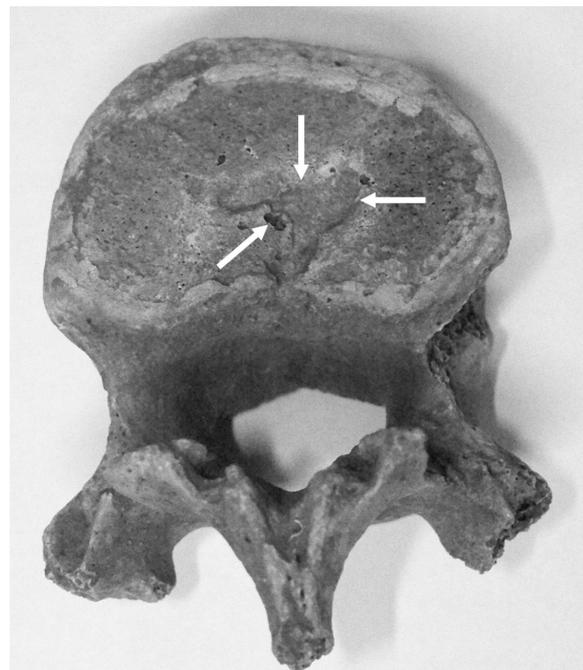


Figura 2. Impronta de nódulo de Schmorl sobre la carilla articular.



Tabla 1. Lesiones artrósicas (número de casos y porcentaje respecto del total) en función del sexo y el segmento vertebral.

HOMBRES				
	Segmento	Con artrosis	Ilesas	Total
	Cervical	6 (16,8%)	20 (24,5%)	26(22%)
	Torácico	18 (50%)	46 (56%)	64 (54,2%)
	Lumbar	12 (33,2%)	16 (19,5%)	28 (23,8%)
	Total	36 (30,5%)	82 (69,5%)	118 (100%)

MUJERES				
	Segmento	Con artrosis	Ilesas	Total
	Cervical	4 (16%)	4 (15,5%)	8 (15,7%)
	Torácico	13 (52%)	19 (73%)	32 (62,7%)
	Lumbar	8 (32%)	3 (11,5%)	11 (21,6%)
	Total	25 (49%)	26 (51%)	15 (100%)

Tabla 2. Frecuencia de vértebras artrósicas de grado variable, en ambos sexos (sin discriminar el segmento de origen).

HOMBRES						
	<i>Ilesas</i>	<i>Lesión Incipiente</i>	<i>Lesión Moderada</i>	<i>Lesión Severa</i>	<i>Lesión Anquilosante</i>	<i>Total</i>
N	82	24	7	4	2	118
%	69,5	20,3	5	3,3	1,7	100
IC	0,6-0,7	0,13-0,29	0,02-0,11	0,01-0,08	0,00-0,08	

MUJERES						
	<i>Ilesas</i>	<i>Lesión Incipiente</i>	<i>Lesión Moderada</i>	<i>Lesión Severa</i>	<i>Lesión Anquilosante</i>	<i>Total</i>
N	26	18	4	1	2	51
%	50,9	35,3	7,8	1,9	3,9	100
IC	0,6-0,7	0,13-0,29	0,02-0,11	0,01-0,08	0,00-0,08	

(N= número de casos, %= porcentaje respecto del total, IC= intervalo de confianza del 95%)

Improntas de nódulos de Schmorl. Se observó una frecuencia del 30% (36/117) que exhibían esta impresión (Figura 2, Tabla 3). No se observaron diferencias significati-

vas asociadas al sexo ($\chi^2 = 0,0847$; $P= 0,771$). Treinta y dos por ciento entre los hombres (27/84, IC= 22-43%) y 27% entre las mujeres (9/33, IC= 13-46%).

Tabla 3. Improntas de nódulos de Schmorl en función del sexo de los sujetos (número de casos y porcentaje respecto del total) en función del sexo.

Sexo	Con Nódulos	llesas	Total
Masculino	27 (32.1%)	57 (67.8%)	84 (100%)
Femenino	9 (27.1%)	24 (72.7%)	33 (100%)
Total	36 (30.7%)	81 (69.3%)	117 (100%)

Fracturas vertebrales. Se observaron cinco colapsos vertebrales (entre la 11ª vértebra torácica y la 5ª lumbar) en el grupo de hombres y sólo uno (cervical) en el grupo de mujeres. La diferencia de frecuencia entre sexos no es significativa ($\chi^2= 0,5389$; $P= 0,4629$). A pesar del bajo número de observaciones, los resultados se exponen porque la ausencia de diferencias entre sexos coincide con lo observado en las otras lesiones.

Discusión

Artrosis. Esta lesión degenerativa (llamada osteoartritis en países de lengua inglesa) es el tipo más frecuente de enfermedad articular. El cartílago se degrada como consecuencia de procesos químicos y metabólicos intrínsecos. En los bordes de las superficies articulares aparecen osteofitos (exostosis óseas), recubiertas por cartílago fibroso e hialino, que se osifica progresivamente. Son frecuentes en adultos.¹³ Muchos son los factores que pueden contribuir al desarrollo de osteofitos, pero hay consenso en que el estrés biomecánico es el factor más significativo.¹⁴

Los estudios paleopatológicos sobre articulaciones demostraron la asociación con ciertos patrones de actividad ocupacional (levantamiento, carga y transporte de materiales pesados).

La columna vertebral ha sido ampliamente estudiada en la prehistoria americana, revelando algunas tendencias:¹³ la mayor incidencia de lesiones fue encontrada entre la 5ª y 6ª cervical, la afectación de las torácicas

inferiores respecto de las superiores, el sector comprendido entre la 2ª y la 4ª lumbares es críticamente afectado. El segmento entre la última cervical y las primeras lumbares es el menos afectado.¹⁴

Larsen, Ruff, Shoeninger y Hutchinson informan que la artrosis vertebral tuvo un incremento en la población aborigen de La Florida (EE.UU.) al transformarse de cazadora-recolectora en agricultora: para los segmentos cervical, torácico y lumbar.¹⁵ La fracción de la población masculina afectada fue 40%, 12,5% y 34,6% para los segmentos mencionados, respectivamente. Para el grupo de mujeres los porcentajes fueron significativamente más bajos: 17%, 6,7% y 19,5% lo que sugiere división social del trabajo. Además, dichas incidencias son superiores a las observadas en este trabajo.

Improntas de nódulos de Schmorl. Cuando los requerimientos biomecánicos sobre la columna son excesivos puede sobrevenir la hernia del disco intervertebral: extrusión del núcleo pulposo del cartílago intervertebral hacia el conducto raquídeo, a través de alguna solución de continuidad del anillo fibroso periférico. Esta lesión deja como impronta una depresión en la carilla vertebral ^{8,9,10} que, como se expone más arriba, no exhibió diferencias significativas entre sexos.

Fracturas. En este trabajo se informan las fracturas por compresión, aquéllas que conducen a la reducción de la altura media o de las tres alturas del cuerpo vertebral (anterior, media y posterior). El estado de conservación de las piezas óseas no ha permitido



estimar la frecuencia del exceso de acuña-
miento anterior (cuando la altura anterior es
inferior al 75% de la posterior) en vértebras
dorsales y lumbares. Por este motivo la fre-
cuencia observada de fracturas puede ser
una subestimación. El bajo número de frac-
turas observadas no permite elaborar con-
clusiones definitivas. No obstante, se desta-
ca la ausencia de diferencia entre sexos en
las frecuencias observadas.

Conclusiones

La alta frecuencia de vértebras ilesas y con
osteofitos incipientes y la baja incidencia de
fracturas de compresión sugieren que los
sujetos no utilizaban en grado crítico la
columna vertebral en ocupaciones asocia-
das con actividades como levantamiento,
carga y transporte de materiales pesados.
La ausencia de diferencias asociadas al
sexo en la distribución de lesiones artrósi-
cas en los tres segmentos de la columna y
las frecuencias de nódulos de Schmorl y
traumas vertebrales, sugieren que ambos
sexos habrían comprometido sus cuerpos
en actividades laborales de intensidad
semejante. La recuperación de mayor núme-
ro de restos óseos permitirá extraer conclu-
siones más precisas respecto a la división
sexual del trabajo.

Las lesiones observadas podrían estar aso-
ciadas a actividades como cortar árboles,
construcción de canoas, práctica de remo y
levantamiento y consolidación de terraple-
nes y montículos en áreas bajas inundables.
El lugar objeto de estos estudios, como lo
avala el hallazgo de esqueletos, es una
construcción antrópica intencional, consoli-
dada con tiestos cerámicos y huesos de ani-
males.

La distribución de afecciones no se corres-
ponde con un patrón generalizado, sino que
expone una variabilidad interindividual que
sugiere actividades ocupacionales diferen-
ciales. Algunos individuos presentaron
mayor afección que otros, sugiriendo estos
resultados una distribución social del traba-
jo. Los pueblos costeros basaron su econo-
mía en la caza especializada, recolección y
pesca. Estas actividades no habrían deman-

dado exigencias suficientes como para afec-
tar la columna vertebral y provocar un grado
de estrés capaz de comprometer la movili-
dad corporal de la población.

Agradecimientos

Este proyecto se inició en 1995, en el marco
de un Convenio entre la Comuna de Alejan-
dra (Santa Fe, Argentina) y el Museo de la
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y
Agrimensura de la Universidad Nacional de
Rosario, y fue apoyado parcialmente por
subsidios otorgados por el CONICET a RCP y
AR. Agradecemos al Dr. Humberto Schinder
por su asesoramiento, al Presidente Comu-
nal de Alejandra Sr. Luis A. Hernán y al Direc-
tor del Museo Dr. Guido Tourn por el apoyo
recibido, al Sr. Enrique Rivoira y familia, pro-
prietarios del establecimiento donde se
encontró el sitio arqueológico, a la Prof. San-
dra Tourn por su colaboración en el proyecto
y a los estudiantes de la Escuela Media Alte.
Brown de Alejandra y de la Carrera de Antro-
pología, que participaron con entusiasmo en
la ejecución de las excavaciones.

(Recibido: julio de 2008.

Aceptado: octubre de 2008)

Referencias

1. Cornero S. Enterratorios Humanos en el
Litoral: Sitio La Lechuza, Alejandra, Santa
Fe. Actas XII Congreso Nac. de Arqueología
Argentina. UNLP. La Plata, 1999. Tomo II :
384-388.
2. Cornero S, Puche RC. Diet and nutrition of
prehistoric populations at the alluvial banks
of the Paraná River. *Medicina (B Aires)*
2000; 60: 109-14.
3. White T. Human Osteology. Academic
Press; San Diego (California), 2000.
4. Buikstra JE, Uberlaker DH. Standards for

- data collection from human skeletal remains. Arkansas Archeological Survey Research Series No. 44. Arkansas Archeological Survey; Fayetteville, 1994.
5. Restrepo Suárez J, Iglesias Gamarra A, Calvo Páramo E. Artropatías que producen puentes óseos. *Rev Col Reumatol* 8(3), 2001. On line <http://encolombia.com/medicina/reumatologia/reuma8301artropatias.htm>
6. Steinbock RT. Paleopathological Diagnosis and Interpretation. *Bone Disease in Ancient Human Populations*. Charles Thomas Publisher; Illinois, 1976.
7. Robbins S, Angel M. Patología Básica. Interamericana; México, 1989.
8. Knowles A. Acute traumatic lesions. En: *Diseases in Ancient Man*. (G. Hart, ed). Toronto, 1983. Pp. 61-82.
9. Kennedy K. Skeletal Markers of Occupational Stress. En: *Reconstruction of Life from the Skeleton* (M. Y. Iscan, K. Kennedy, eds). Alan Liss Inc; New York, 1989. Pp. 129-60.
10. Lovell NC. Trauma Analysis in Paleopathology. *Yearbook Phys Anthropol* 1997; 40: 139-70.
11. Kleerekoper M, Parfit AM, Ellis BE. Measurement of vertebral fracture rate in osteoporosis. En: *Osteoporosis: Proceedings of the Copenhagen International Symposium on Osteoporosis, Vol. I*. (C. Christiansen et al, eds.). Denmark: Stiftsborgtykkeri; Aslborg, 1984. Pp.103-9.
12. Sachs L. Applied Statistics. A handbook of techniques, 2nd ed. Springer Verlag; New York, 1984.
13. Larsen C. Bioarchaeology. Interpreting behavior from human skeleton. *Cambridge Studies in Biological Anthropology* 21. Cambridge University Press, 1997.
14. Ortner D, Putschar W. Identification of pathological conditions in human remains. *Smithsonian Contributions to Anthropology* No. 28. Washington, 1985.
15. Larsen C, Ruff C, Schoeninger M, Hutchinson O. Population decline and extinction in La Florida. En: *Disease and Demography in the Americas* (J. Verano, D. Uberlaker, eds). Smithsonian Institute Press; Washington, 1992. pp. 25-40.