



Revista Jangwa Pana

ISSN: 1657-4923

jangwapana@unimagdalena.edu.co

Universidad del Magdalena

Colombia

Serrano, Liliana; Santos, Ana Luísa

MINERÍA EN ALJUSTREL (PORTUGAL): SALUD, ENFERMEDAD Y ACTIVIDADES EN  
LOS HABITANTES DEL PASADO

Revista Jangwa Pana, vol. 13, núm. 1, enero-diciembre, 2014, pp. 65-81

Universidad del Magdalena

Santa Marta, Colombia

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=588069648005>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

# MINERÍA EN ALJUSTREL (PORTUGAL): SALUD, ENFERMEDAD Y ACTIVIDADES EN LOS HABITANTES DEL PASADO

## ALJUSTREL (PORTUGAL) MINING: HEALTH, DISEASE AND ACTIVITIES IN PAST INHABITANTS

Liliana Serrano<sup>1</sup> y Ana Luísa Santos<sup>2</sup>

### RESUMEN

En 1981 y 1982, se realizó una excavación arqueológica de rescate en los campos asociados a las minas de pirita de Aljustrel (Beja, Portugal). Esta área es además conocida como *Vipasca*, la designación romana de este importante centro de extracción de cobre, aún activo actualmente. La presente investigación tiene como objetivo el estudio de los restos osteológicos humanos, alojados en el Museo Municipal de Aljustrel, y su contextualización con el ambiente y las actividades mineras. Se estimó que el número mínimo de individuos fue de 28 (14 masculinos, 4 femeninos y 10 de sexo indeterminado), cubriendo un rango cronológico entre los siglo VII y XVII AD. Entre las evidencias patológicas visibles en los individuos adultos, se puso especial atención en los casos de etiologías orales (*e.g.* caries, *calculus* y decoloraciones dentales), congénitas (craneostenosis), lesiones traumáticas (*e.g.* ulna, costillas y fíbulas), indicadores de estrés y características tales como eversión goniiana. Además, un adulto masculino presenta fusión sacroilíaca, anteversión femoral e hiperdorsiflexión de la articulación metatarsofalángica. Mundialmente, son escasos los estudios bioarqueológicos en áreas de minas. Sin embargo, las condiciones reportadas en este trabajo serán discutidas junto con otros trabajos previos, contribuyendo así al conocimiento de las poblaciones que habitaron en tales ambientes.

**Palabras clave:** Contextos mineros, Necropolis S. Bartolomeu, paleopatología, Medieval/Moderno, trauma

65

### ABSTRACT

In 1981/2 an archaeological emergency excavation took place on the fields associated with the pyrite mining of Aljustrel (Beja, Portugal). This area is also known by *Vipasca*, the Roman designation of this important cooper extraction center, still active nowadays. Osteological remains were recovered during the field seasons and later housed in the Museu Municipal de Aljustrel. The current research aims to study these past inhabitants and contextualize them with the mine environment and mining activities. A minimal number of 28 individuals adults (n=28, 14 males, 4 females and 10 of undetermined sex), covering a chronological range from the 7<sup>th</sup> to the 17<sup>th</sup> centuries A.D.. Among the pathological

**Tipología:** Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

**Fecha de recepción:** 13/03/2014

**Fecha de Aceptación:** 14/08/2014

**Formar de citar el artículo:** Serrano, L., & Santos, L. (2014). "Minería en aljustrel (Portugal): salud, enfermedad y actividades en los habitantes del pasado. *Jangwa Pana*, 13, 65 - 81

1. Maestría en Evolución y Biología Humanas, Department of Life Sciences, Universidad de Coimbra, Portugal. Correo: [liliana\\_03@hotmail.com](mailto:liliana_03@hotmail.com)

2. Doctorado en Antropología, Department of Life Sciences, and CIAS (Centro de Investigação em Antropologia e Saúde), Universidad de Coimbra, Portugal. Correo: [alsantos@antrop.uc.pt](mailto:alsantos@antrop.uc.pt)



## ABSTRACT

evidences visible in the adult individual's special attention was given to the cases of oral etiologies (*e.g.* caries, calculus and teeth discoloration), congenital (*craniostenosis*), traumatic lesions (*e.g.* ulnae, ribs, and fibulae), stress indicators and traits such as gonial eversion. Moreover, an adult male shows sacroiliac fusion, femoral anteversion and hyperdorsiflexion of the metatarsophalangeal joint. The conditions reported, will be discussed with other studies in mining contexts worldwide. Considering that bioarchaeological studies in mine areas are scarce, this study is a contribution to the knowledge of the populations that cohabited with such environments.

**Keywords** Mining area, St. Bartholomew necropolis, Paleopathology, Medieval/Modern, Trauma

## INTRODUCCIÓN

Aljustrel se encuentra en la región del Alentejo, distrito de Beja, en el sur de Portugal (Figura 1). Es una localidad sobradamente conocida por los innumerables vestigios arqueológicos exhumados, sobre todo del periodo romano, cuando era conocida como *Metallum Vipascense* (Domergue, 1983). Este último topónimo remite a la actividad minera realizada en este lugar hasta nuestros días (Figura 2). La modernización de las infraestructuras de apoyo a la minería, durante los inicios de la década de 1980, guió la salvaguarda del patrimonio existente allí, delineándose un proyecto de protocolo que aseguraba la colaboración entre la administración de la mina y el Instituto Portugués de Patrimonio Cultural (I.P.P.C.) (Parreira, 1981; 1981-1984; 1982; 1984).

En el transcurso de la intervención, en el bienio 1981-82, se identificaron “vestigios romanos, azulejos sevillanos hispano-árabes (expuestos en el Museo de las Minas de Aljustrel) y, en particular, una iglesia de principios del Siglo XVI circundada por un cementerio de 30 sepulturas (algunas de ellas de niños) correspondientes a los Siglos XVI a XVIII” (Parreira 1982:91; 92), contigua a la mina de cobre de Algares.



**Figura 1.** Ubicación geográfica de Beja distrito y Aljustrel (punto negro) (adaptado de <http://Portugal.veraki.pt>).



**Figura 2.** Vista general de la excavación de la necrópolis. Foto: R.Parreira/F.Gonçalves, 1982.

La identificación y determinación de la cronología de este edificio fue realizada por consulta de las *Visitações da Ordem de Santiago*, que permitió concluir que las ruinas pertenecen a la ermita de S. Bartolomeu, encontrándose referencias al templo entre 1482 y 1565 (Dias, 1993). Fue además mencionada en el *Dicionário Geográfico* de 1758 (Pita y Dias, 1996; Camacho, 1997), ignorándose, sin embargo, la importancia que tendría en este periodo. Del resumen efectuado importa resaltar que la ermita de S. Bartolomeu ya existía en el Siglo XV, desconociéndose la fecha de su fundación y manteniéndose hasta la segunda mitad del Siglo XVIII. Teniendo en cuenta la ausencia de estudios de los materiales arqueológicos, resulta de particular interés la información oral de Rui Parreira (2012), quien indicó la existencia en el interior de una sepultura de una “botella” visigótica (Figura 3), cuyas características morfo-tipológicas podrían tener semejanza con artefactos congéneres provenientes del Siglo VII.

De la consulta de los *Registro Parroquiales* de Aljustrel, en el Archivo Distrital de Beja, se puede concluir que la mayoría de los enterramientos ocurridos entre los Siglos XVII y XVIII habrían tenido lugar en la Iglesia de la *Matriz* de esta localidad, siendo ocasionales las inhumaciones en otros lugares y evidenciando la disminución de la importancia de la utilización de la necrópolis de S. Bartolomeu en este periodo. Sin embargo, fue posible identificar una referencia que se remonta al año 1672 y que informa el fallecimiento de un ermitaño y de su inhumación junto a la ermita que tenía por misión cuidar. Se sugiere, por lo tanto, que la utilización del espacio sepulcral se inscribe en una larga diacronía entre los siglos VII a XVII, o sea entre la Alta Edad Media y la Época Moderna.



**Figura 3.** Sepultura del Complejo nº 312, detalle de la botella *in situ*. Foto: R.Parreira/F. Gonçalves, 1982.

La presente investigación tiene como objetivo presentar un análisis de la población adulta correspondiente a los períodos medieval y moderno, exhumada en la necrópolis de S. Bartolomeu (Aljustrel). El ejercicio propuesto resulta de particular interés, considerando la ausencia de estudios similares en poblaciones mineras portuguesas y las escasas publicaciones acerca de estudios realizados en muestras internacionales provenientes de idénticos contextos. Por consiguiente, los datos obtenidos serán comparados con los resultados logrados en muestras poblacionales temáticamente próximas. A partir del conocimiento de las poblaciones del pasado que habitaron en áreas adyacentes a las minas, se propone inferir la posible relación de tales ambientes con patologías y posibles evidencias en el esqueleto de actividades ocupacionales relacionadas con la minería.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Entre la fecha de intervención arqueológica y el inicio del presente análisis transcurrieron tres décadas, que se traducen en el incremento de las dificultades intrínsecas a la identificación y conservación de los vestigios osteológicos humanos. Se advierte, sin embargo, que la intervención arqueológica se concretó en forma de sondeos, por lo que se desconoce la real dispersión espacial de la necrópolis. La excavación permitió, no obstante, identificar 30 sepulturas con distintas orientación y tipología (Parreira, 1982), lo que podría sugerir diferentes períodos de inhumación.

Cuando se inició el estudio de laboratorio, en el ámbito de una disertación de la Maestría en Evolución y Biología Humana de la primera autora (Serrano, 2013), el material se encontraba dispuesto en contenedores en el acervo del Museo Municipal de Aljustrel, habiendo sido transportado al Departamento de Ciencias de la Vida de la Universidad de Coimbra. Posteriormente se evidenció la destrucción de algunas etiquetas, así como la fragmentación de las piezas óseas en el interior de sus respectivas bolsas. Una información pasible de lectura permitió, a pesar de esto, verificar la referencia a la abreviatura asociada a la intervención, así como otros elementos identificatorios que, sin embargo, fueron de difícil interpretación por la ausencia de informes, registros gráficos y fotográficos. Antes de lo expuesto, el material fue analizado en su mayoría como osario, individualizándose en forma articulada apenas 3 esqueletos de individuos adultos.

Luego de los trabajos de limpieza, marcación e inventario se procedió a la estimación del número mínimo de elementos, recurriendo para ello al método definido por Hermann y colaboradores (1990), adaptado por Silva (2002).

El diagnóstico sexual fue realizado por la combinación de métodos morfométricos empleados en el hueso ilíaco (Ferembach *et al.*, 1980; Bruzek, 2002; Murail *et al.*, 2005), cráneo (Ferembach *et al.*, 1980; Buikstra y Ubelaker, 1994), a través de las dimensiones de los huesos largos (Wasterlain, 2000) y de las longitudes máximas del calcáneo y el astrágalo (Silva, 1995).

Los métodos de Brooks y Suchey (1990) y Lovejoy y colaboradores (1985) aplicados en el ilíaco, permitieron el cálculo de la edad estimada de muerte de los individuos.

Todos los huesos y fragmentos fueron objeto de análisis macroscópico, considerándose los posibles indicios de condición patológica. La observación efectuada en el presente análisis conside-

ró las patologías orales, traumáticas, infecciosas y congénitas.

En el estudio de las patologías orales, se procedió al registro de la pérdida de dientes *ante mortem*, considerando el análisis macroscópico de los alveolos. En la evaluación de la prevalencia de caries se aplicó el método desarrollado por Hillson (2001), adaptado por Wasterlain (2006) y en el análisis de cálculos se recurrió a la propuesta de Brothwell (1981).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir del análisis paleodemográfico (Tabla 1) se determinó un número mínimo de 63 individuos, de los cuales 35 son no-adultos ( $35/63=55,6\%$ ) y 28 adultos ( $28/63=44,4\%$ ). En el presente artículo son presentados exclusivamente los individuos adultos, siendo posible asignar al sexo masculino 14 (22,2%), al femenino 4 (6,3%), permaneciendo 10 sin diagnóstico sexual (15,9%). A pesar del elevado número de individuo en los cuales no se puede determinar el sexo, como hipótesis que podrían justificar la mayor prevalencia de individuos masculinos se destacan eventuales desventajas inherentes a las metodologías adoptadas, y/o prácticas culturales que podrían implicar lugares específicos de inhumación para cada uno de los sexos. Sin embargo, la ausencia de excavaciones en el área de la necrópolis no permitió una verificación de esta última hipótesis.

La edad de muerte fue estimada en 9 de los 28 individuos adultos (32,1%). De los individuos de sexo masculino, 4 tienen edades comprendidas entre los 20 y los 34 años ( $4/9=44,4\%$ ); 2 podrían considerarse individuos de edad media de entre 35 y 49 años ( $2/9=22,2\%$ ), identificándose sólo 1 individuo mayor con una edad superior a los 50 años ( $1/9=11,1\%$ ). En lo que respecta a los individuos de sexo femenino, fue posible determinar que 1 tendría una edad estimada entre los 20 y 34 años (adulto joven;  $1/9=11,1\%$ ) y otro correspon-



dería a un adulto de edad media de entre 35 y 49 años ( $1/9=11,1\%$ ). La dificultad en obtener este parámetro demográfico en los restantes 19 individuos (37,9%) se debe a la fragmentación del hueso ilíaco.

**Tabla 1.** Distribución de los individuos por grupos etarios y por sexo nos adultos.

| No-adultos | Adultos   |    |          |   |                 |    |      |   |
|------------|-----------|----|----------|---|-----------------|----|------|---|
|            | masculino |    | femenino |   | sin diagnóstico |    |      |   |
|            | n         | %  | n        | % | n               | %  | n    | % |
| 35         | 55,6      | 14 | 22,2     | 4 | 6,3             | 10 | 15,9 |   |

En relación con las patologías orales, fueron estudiados 176 dientes (76 superiores y 100 inferiores). La pérdida *ante mortem* se verificó en 117 de los alveolos existentes ( $117/319=36,7\%$ ). Tanto el maxilar como la mandíbula revelan mayor pérdida dentaria de la dentición posterior. Entre las causas más comunes de esta condición patológica figuran la exposición pulpar, necrosis, osteítis periodontal, reabsorción alveolar, así como acumulaciones de tártaro que, provocando irritación en las encías y enfermedad periodontal, podría llevar a la pérdida de los dientes (Hillson, 2001).

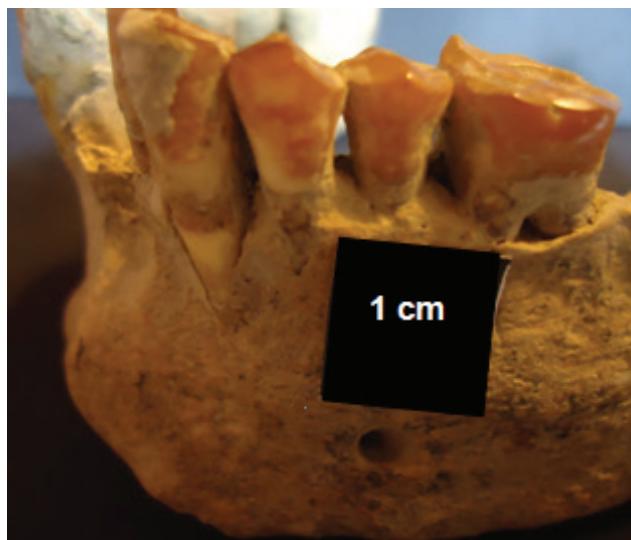
Se detectaron 19 caries en 17 dientes ( $17/176=9,7\%$ ), en su mayoría afectando la dentina y el esmalte ( $10/19=52,6\%$ ), considerándose superficiales en cuanto a su severidad ( $12/19=63,2\%$ ). A pesar que esta condición tiene una etiología multifactorial, se destaca su relación con la cantidad y la calidad de carbohidratos ingeridos, permitiendo inferir las paleodietas (Wasterlain *et al.*, 2009). La reducida frecuencia de caries en la muestra deberá ser analizada con precaución, atendiendo la elevada pérdida de dientes *ante mortem*.

En lo que concierne al tártaro, se registró una mayor prevalencia en la dentición inferior (60,75%) en relación con la superior (39,25%); en ambas arcadas los dientes más afectados son los posteriores (53,85% y 51,19%, respectivamente), a pesar de que la disparidad es leve. En cuanto a la severidad, 61,6% de las superficies dentarias analizadas registran pequeñas aglomeraciones. La presencia de cálculos dentarios indica acumulaciones de placa de larga duración, sugiriendo su relación con una higiene oral deficiente y/o con el consumo excesivo de hidratos de carbono (Hillson, 1996).

Se destaca además la decoloración del esmalte dentario del individuo VIP.1524.309 (Figura 4), adulto masculino, y en una hemiarcada derecha de un maxilar proveniente del osario. La génesis de las decoloraciones dentarias puede incluir causas intrínsecas o extrínsecas (Watts y Addy, 2001). Teniendo en cuenta que estos dos individuos se encontraban en una misma sepultura y que la decoloración afectó únicamente a las coronas expuestas al medio bucal, y que no se verificó en la porción dentaria previamente cubierta

por tártaro o protegida por la encía, se sugiere un origen extrínseco o adquirido. Se debe considerar que tal característica podría haber tenido un origen tafonómico, originado en el propio ambiente de la sepultura. Por otro lado, una posible justificación para la decoloración del esmalte, reforzada por la ausencia de lesiones cariogénicas, podría residir en la elevada concentración de flúor en el agua. Según Sealy y colaboradores (1992), el flúor inhibe la ocurrencia de caries, pudiendo, de acuerdo con Watts y Addy (2001), provocar fluorosis con la consecuente decoloración del esmalte, formando desde líneas blancas hasta manchas de tonalidades amarillo-acastañadas y afectando preferencialmente la dentición posterior (Waldron, 2009).

Debido a la imposibilidad de contar con individuos de contextos similares en Portugal, se realizó una búsqueda de trabajos en situaciones similares en otras regiones. Así, en el estudio de una población minera sudafricana del Siglo XIX, Merwe (2010) refiere igualmente una baja prevalencia de lesiones cariogénicas asociada a la alimentación pobre en carbohidratos y/o elevados niveles de flúor en el agua.



**Figura 4.** Lado izquierdo de la mandíbula del individuo VIP.1524.309, adulto de sexo masculino, donde se observa la decoloración del esmalte del incisivo lateral, canino, premolares y primer molar

Posibilitando un análisis más profundo, los esqueletos que se encontraron articulados presentan lesiones patológicas y alteraciones morfológicas cuya explicación reviste particular interés. Es el caso de un adulto de sexo masculino VIP.1524.309, anteriormente mencionado por la decoloración del esmalte dentario en ambas arcaadas y ausencia de caries. Este individuo presenta una dispar morfología craneana donde sobresale el frontal alto y proyectado, forma oblonga, suturas obliteradas (Figura 5), así como las dimensiones e índices calculados (Tabla 2), que parecen ser consistentes con las características que Trad y Rosique (2005) describen como posibles casos de escafocefalia. Esta condición patológica, de origen congénito, se desarrolla a partir de la obliteración prematura de la sutura sagital (Alves *et al.*, 2009; Barnes, 2008), traduciéndose en el alargamiento del cráneo con estrechamiento bitemporoparietal y protuberancia frontal y occipital (Waldron, 2009). De las sinostosis del cráneo es considerada la más favorable, dado que produce una menor afectación neurológica (Krivoy *et al.*, 1999), siendo preponderante en individuos de sexo masculino, asociándose comúnmente con factores congénitos (Barnes, 1984). Por otro lado, el diagnóstico diferencial deberá incluir hidrocefalia, disfunción endocrina, anoxia, infección intrauterina, trauma durante el nacimiento, hipertiroidismo, hipofosfatemia o disfunciones metabólicas, como el raquitismo (Cohen, 1988; Hermann *et al.*, 1969; Muakkassa *et al.* 1984 en Barnes, 1984).

Las posibles lesiones de origen traumático registradas en este individuo se circunscriben a las costillas y a la fibula derecha. En relación con las costillas, se evidencia un callo óseo bien remodelado en las diáfisis de 2 de los 19 fragmentos preservados, de lateralidad indeterminada. Debido a la gran susceptibilidad a la ocurrencia de fracturas por estrés, las fracturas de costilla pueden ser originadas por traumas directos, donde se incluyen caídas, golpes e impactos violentos, pudiendo relacionarse con episodios de violencia interpersonal (Lovell, 2008). Infelizmente, la baja

preservación de estos huesos no permitieron determinar la lateralidad y la localización tanto en este caso como en 2 costillas del individuo VIP.1524.309, 1 del VIP.EXP y 2 de costillas del(los) individuo(s) de sexo indeterminado provenientes del osario. En estos individuos se identificaron 5 costillas con callos bien remodelados. De igual modo, las características de la muestra, compuesta mayoritariamente por huesos desarticulados, no posibilitaron el análisis de la prevalencia de estas lesiones por edad y sexo, impidiendo cualquier conclusión a este respecto, según la propuesta de Matos (2009).



**Figura 5.** Cráneo del individuo VIP.1524.309, adulto de sexo masculino, con obliteración total de las suturas craneanas y forma oblonga.

**Tabla 2.** Índices craneanos de individuo adulto de sexo masculino, calculados según Olivier y Demoulin (1984).

| Índice           | Valor  | Clasificación                             |
|------------------|--------|---|
| Craneano         | 63,72  | Ultradolocráneo (extremadamente alargado) |
| Altura/ Longitud | 69,76  | Camecraneo (cráneo bajo)                  |
| Altura / Ancho   | 109,48 | Acrocráneo (cráneo alto)                  |
| Facial superior  | 50,37  | Meseno (cara media)                       |
| Abertura nasal   | 64     | Hiperplatirrino (nariz muy larga)         |
| Palatino         | 129    | Braquistafilino (paladar largo)           |

Otras evidencias de trauma se registraron en el individuo VIP.1524.309, destacándose la severidad de la lesión ocurrida en la fibula derecha, traduciéndose en el engrosamiento y deformación de la extremidad distal, tornando imperceptible la carilla articular del maléolo lateral y produciendo alteraciones morfológicas en la fosa (Figura 6). El callo óseo se exhibe desde la extremidad distal hasta cerca de 10 cm de la diáfisis, incluyendo reacciones periósticas asociadas posiblemente a la ocurrencia de un hematoma en esa región. En relación con la fibula izquierda, se observan áreas de exostosis a lo largo de la diáfisis en la región de la inserción de la membrana interósea. Lesiones osteofíticas sustanciales en la fosa solar de la tibia izquierda, sin correspondencia en la tibia derecha, podrían relacionarse con la ocurrencia de un trauma producido en la fibula derecha, reflejándose en el mayor esfuerzo de los miembros inferiores de la lateralidad opuesta y posibles dificultades en la locomoción. Lovell (2008) relaciona estas lesiones con la luxación del tobillo, asumiendo la eventual relación con traumas de naturaleza accidental y, en particular, caídas. Merwe (2010) presenta una frecuencia de 1,2% de lesiones traumáticas en la fibula.

El individuo VIP.1524.94, adulto de sexo masculino, presenta remodelación ósea en la extremidad distal de lo cúbito izquierdo, sugiriendo su relación con un eventual episodio de origen traumático. No exhibe señales de infección; sin embargo evidencia engrosamiento de esa región. Menos frecuentes, las lesiones traumáticas en las diáfisis y extremidades distales de las úlnas, pueden resultar de un episodio traumático directo (Baxarias y Herrerín, 2008). Cuando afectan el estiloides cubital, como es el caso de una ulna derecha proveniente del osario (Figura 7A), este tiende a la angulación luego de una dislocación, provocando la rotura del ligamento triangular. Aunque la movilidad de la muñeca pueda ser afectada, los huesos del carpo pueden no sufrir alteraciones (Baxarias y Herrerín, 2008), además de afectar la estabilidad de la articulación radio-ulnar (Logan y Lindau, 2008), pudiendo llevar a la formación de una pseudo-articulación, como se verifica en una ulna izquierda de un individuo adulto proveniente del osario (Figura 7B).





**Figura 6.** Fíbula derecha de adulto masculino, con fractura remodelada en la extremidad distal y formación de pseudo-articulación.

Merwe (2010) menciona dos casos de fracturas en la epífisis distal de una ulna, en una muestra proveniente del área minera de Kimberley (África del sur) y establece su relación con accidentes, cuyo origen se relaciona con la actividad intensa en ambientes de riesgo, como la explotación minera, así como episodios de violencia interpersonal. Sin embargo, las lesiones pueden haber sido causadas por otras situaciones independientes a la minería.

El mismo individuo presenta un espesamiento óseo y una posible articulación extra (pseudoarticulación) en la parte posterior de la extremidad distal de la fibula derecha, cerca de 1 cm de la carilla articular del maléolo lateral, (Figura 8A), corroborada por la exostosis tibio-fibular substancial exhibida por la tibia (Figura 8 B). Las características de esta lesión pueden sugerir una dislocación, afectando una sindesmosis tibiofibular. Lovell (2008) relaciona este tipo de lesiones con una luxación del tobillo, asumiendo su eventual relación con traumas de naturaleza accidental y, en particular, caídas. Merwe (2010), en una muestra de una población minera del Siglo XIX, refiere una frecuencia de 1,2% de lesiones traumáticas en la fibula.

En lo que concierne a las patologías traumáticas, importa además mencionar que se registró una posible fractura de impacto longitudinal en un 2º metacarpo derecho de un individuo adulto, proveniente del osario. Bailly- Maître *et al.* (1996) refieren en una población minera medieval de Brandes-en-Oisans (Francia), que las lesiones traumáticas más frecuentes se verifican en manos, sobretodo, en los 2º y 5º metacarplos, sugiriendo la relación entre su ocurrencia e impactos directos sufridos en las manos durante la utilización de herramientas como por ejemplo morteros.

Del análisis efectuado en el esqueleto VIP.1524.94 se destacan la fusión sacroilíaca y la discrepancia en la morfología y las dimensiones de los fémures (Figuras 9 A y B y Tabla 2). La región

articular sacroilíaca se encuentra oculta, evidenciando un crecimiento óseo uniforme, anterior y posteriormente, sugiriendo la fusión intra-articular. La fragmentación observada en el sacro no permite indagar si sería o no bilateralmente simétrica, limitando de igual modo el diagnóstico diferencial. Sin embargo, se consideran como hipotéticas causas a una patología congénita y una espondiloartropatía. Las diferencias morfológicas que se observan en los fémures del mismo individuo indican la anteversión del ángulo femoral derecho. Tal condición podría haber tenido como consecuencia dificultades en la locomoción, debido a la medialización de la marcha.

**Tabla 3.** Longitud (máxima/fisiológica) y cálculo del ángulo de anteversión de los fémures.

| Fémur     | Longitud máxima mm | Longitud fisiológica mm | Ángulo de anteversión |
|-----------|--------------------|-------------------------|-----------------------|
| Derecho   | 431                | 424                     | 43°                   |
| Izquierdo | 441                | 439                     | 18°                   |



**Figura 7A.** Ulna derecha de adulto masculino proveniente del osario, con evidencias de trauma y remodelación ósea, con alteración en la morfología del estiloides cubital. **B.** Ulnas y radio derechos de adulto masculino, proveniente del osario, exhibiendo pseudo-articulación.



**Figura 8** A. Fíbula derecha del individuo VIP.1524.94, adulto masculino, con evidencias de fractura remodelada en la extremidad distal y formación de pseudo-articulación. B. Tibia y fíbula derechas del individuo VIP.1524.94, adulto de sexo masculino, evidenciando exostosis tibio-fibular.



**Figura 9** A. Vista en norma anterior de los fémures, observándose discrepancias en el ángulo de anteversión. B. Vista en norma anterior de los ilíacos de un individuo adulto de sexo masculino, donde se observa la fusión sacroilíaca.

Por último, se destaca un individuo adulto de sexo masculino con alteraciones morfológicas en los metatarsos y falanges de los pies, igualmente detectadas en 5 falanges proximales de individuos adultos provenientes del osario (Figuras 10 A y B). Estas alteraciones se evidencian en la diferente morfología de la superficie articular distal de los metatarsos y en la superficie proximal de las falanges, confiriéndoles aspecto redondeado y aumentando su área. Tales cambios pueden ser consistentes con la hiperdorsiflexión de los dedos, siendo consecuencia de la presión de fuerzas opuestas en las superficies articulares y ocurre debido a la frecuente postura de acuclillamiento en el desempeño de actividades laborales (Capasso *et al.* 1999) y/o en la preparación de alimentos (Larsen, 1997), como la molienda manual de cereales durante largos períodos de tiempo (Ubelaker, 1979).



**Figura 10 A.** Metatarsos y falanges evidenciando aumento de la superficie articular metatarsofalángica **B.** Falanges proximales del pie con aumento de la superficie articular.

Idéntica opinión es sostenida por Molleson (2007), mientras Villotte y Prada Marcos (2010) refieren que algunos marcadores de estrés ocupacional de los miembros inferiores de los individuos de Braña-1 y Braña-2 estarían relacionados con la hiperdorsiflexión de las rodillas, tobillos y articulaciones metatarsofalángicas, lesiones producidas como consecuencia de la frecuente postura agachada y arrodillada. Algunas hipótesis proponen justificar la extrema dorsiflexión de los dedos de los pies sugiriendo actividades como la de alfarero, metalúrgico, leñador y constructor de barcos (Capasso *et al.* 1999). Lai y Lovell (1992) asocian la posición agachada al canotaje, además de la molienda de alimentos. Sin embargo, las opiniones divergen en relación a los contextos de minas, donde la adopción de la posición arrodillada y agachada es sobradamente conocida.



**Figura 11.** Mandíbula del individuo VIP.EXP, adulto de sexo masculino, con inserción muscular pronunciada del platisma y margen antero-inferior del masetero.

Resalta en el conjunto analizado la mandíbula del individuo VIP.EXP, adulto de sexo masculino, por la acentuada inserción del platismo y el músculo masetero, lo que le confiere un aspecto cuadrado, amplio y angular compatible con la eversión del ángulo goníaco (Figura 11). Tal particularidad ha sido asociada al dimorfismo sexual o a la ancestralidad (Loth *et al.* 2000), pudiendo por otro lado, evidenciar la tensión acentuada sobre la mandíbula y el uso extra masticatorio. Capasso y colaboradores (1999) refieren la importancia de la eversión del ángulo goníaco en la relación con actividades ocupacionales donde se aplican fuerzas de extensión asociadas a la tensión en los músculos masetero y platismo. En una muestra proveniente del antiguo almacén comercial de Rocky Mountain House (E.U.A.) fue identificada una condición semejante; Lai y Lovell (1992) sugieren su eventual relación con un *tumpline*. Este utensilio implica el uso de una faja o cinta alrededor de la cabeza, que apoyándose en la región cervical, permite que la carga pueda ser transportada en contenedores de formas varias. Reforzando esta hipótesis, se debe mencionar que la única región donde este individuo presenta osteoartrosis se restringe a las

vértebras cervicales, lugar donde las consecuencias de esta práctica son particularmente visibles, provocando lesiones asociadas a la osteoartrosis (Capasso *et al.* 1999). Crevecoeur y Villotte (2006) asumen la posible relación de la artrosis cervical con este tipo de transporte en un individuo asociado al área minera de Nalzet Khater 2, en Egipto. Doris Pany *et al.* (2010) sugieren este tipo de transporte en su análisis de individuos no-adultos, en asociación con el trabajo en las minas de sal de Hallstatt, atendiendo a las lesiones que exhiben en las vértebras cervicales.

## CONCLUSIONES

La existencia del importante yacimiento tornó la historia de Aljustrel indisociable de la actividad minera (Fonseca, 2007). Movida por el progreso, la modernización de las infraestructuras asociadas a la minería ha llevado a la adopción de medidas de minimización del impacto patrimonial, cuyos resultados permiten trazar un esbozo de la historia de la ciudad en esta larga diacronía. Es en este escenario que se insertan los sondeos realizados por el Instituto Portugués de Patrimonio Cultural (IPPC) en 1981/1982 y la consecuente identificación de la ermita de S. Bartolomeu. A pesar de que tales trabajos no han permitido inferir la real dimensión de la necrópolis adyacente, lo que remite a la necesaria continuidad de la investigación, la información documental y arqueológica indica que podría datar de los períodos Medieval y Moderno.

Este estudio, a pesar de la excavación parcial de la necrópolis y de la pérdida de información debido al extenso lapso de tiempo transcurrido hasta el estudio de laboratorio, tuvo como objetivo llenar algunas lagunas en el conocimiento de las poblaciones asociadas a áreas mineras. En Portugal no se encuentran publicados estudios similares. Los individuos analizados están fragmentados y desarticulados, lo que limita las

interpretaciones. En lo que respecta a los análisis patológicos, se destaca la baja prevalencia de lesiones cariogénicas en los individuos adultos (no fue posible determinar el sexo), mientras que las lesiones traumáticas se observan sobre todo en las costillas, úlnas y fíbulas de los individuos adultos de sexo masculino.

No fue posible saber si estas lesiones estarían relacionadas con la minería, si fueron causadas por otras actividades realizadas o si fueron fruto de caídas accidentales. Un posible caso de escafocefalia sobresale del conjunto, pudiendo estar en su génesis una causa congénita. Se procedió, además, al registro de alteraciones morfológicas de relevancia como la eversión del ángulo goníaco, la que se asocia al transporte de cargas pesadas en la cabeza y la hiperdorsiflexión de la articulación metatarsofalángica, que se puede relacionar con la posición de acuillamiento.

Los resultados obtenidos presentan alguna proximidad con estudios de contextos similares. Sin embargo, la asociación de la muestra analizada con patrones de actividad relacionados con la minería carece de más investigaciones. En el futuro será realizado un estudio de los individuos no-adultos, así como algunos casos patológicos que carecen de investigaciones más profundas, auxiliado por análisis físico-químicos que incluyen la datación absoluta. El estudio de los bienes arqueológicos asociados a la intervención, así como la continuidad de los trabajos de campo serán, de algún modo, herramientas de indudable importancia.

## AGRADECIMIENTOS

Al Ayuntamiento de Aljustrel, al Museo de Aljustrel, a Rui Parreira, Artur Martins, Jorge Suby, CIAS y FCT - Pest-E/SADG/UI0283/2011.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, J., et al. (2009). Sagittal Suture of the Human Cranium and the Time of Closing. *International Journal Morphology*, 27(2), 469-473.
- Arquivo Distrital de Beja. *Registros de Óbidos da paróquia de Aljustrel (1646-1911)*. Retrieved December 26, 2012 from <http://digitarq.adbja.dgarq.gov.pt/details?id=1040352>
- Bailly-Maître M.-C. et al.(1996). Travail et milieu. Incidences sur une population au Moyen Âge. In Buchet, L. (Ed.), *L'identité des populations archéologiques. XVIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes* (pp. 211-243). Sophia Antipolis.
- Barnes, E. (1994). *Developmental Defects of the Axial Skeleton in Paleopathology*. Colorado: University Press of Colorado.
- Barnes, E. (2008). Congenital Anomalies. In Pinhasi, R.; Mays, S. (Ed.), *Advances in Human Paleopathology* (pp. 329-362 ). Chichester, Jonh Wiley & Sons, Ltd.
- Baxarías, J. & Herrerín, J. (2008). *The handbook atlas of paleopathology*. Zaragoza: Libros Pórtico.
- Brooks, S. & Suchey, J. (1990). Skeletal age determination based on the pubis: a comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution*, 5, 227- 238.
- Brothwell, D. (1981). *Digging up Bones*. New York: Cornell University Press.
- Bruzek, J. (2002). A method for visual determination of sex, using the human hip bone. *American Journal of Physical Anthropology*, 117, 157-168.
- Buikstra, J.& Ubelaker, D. (1994). *Standards for Data Collection from Human Skeletal remains*. Fayetteville: Arkansas Archaeological Survey Research Series, 44.
- Camacho, A. (1997). *O concelho de Aljustrel nas Memórias Paroquiais de 1758*. Aljustrel: Câmara Municipal de Aljustrel.

- Capasso, L. et al. (1999). *Atlas of Occupational Markers on Human Remains*. Teramo: Edigrafital S.P.A.
- Crevecoeur, I. & Villotte, S. (2006). Atteintes pathologiques de Nazlet Khater 2 et activité minière au début du Paléolithique Supérieur en Égypte. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 18 (3-4), 165-175.
- Dias, M. (1993). Ermidas e Capelas do Concelho de Aljustrel. *Vipasca Arqueologia e História*, 2, 79-90.
- Domergue, C. (1983). *La mine antique d'Aljustrel (Portugal) et les tables de bronze de Vipasca*. Paris: Diffusion E. De Boccard.
- Ferembach, D. et al. (1980). Recommendations for age and sex diagnosis of skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9 (7), 517-549.
- Fonseca, M. (2007). *Trabalho, Identidade e Memórias em Aljustrel, "Levávamos a foice logo p'ra mina"*. S/l: 100 Luz.
- Hillson, S. (1996). *Dental Anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillson, S. (2001). Recording dental caries in archaeological human remains. *International Journal of Osteoarchaeology*, 11(4), 249-289.
- Krivoy, A. et al. (1999). Escafocefalias. *Gaceta Médica de Caracas*, 107 (1), 68-74.
- Lai, P. & Lovell, N. (1992). Skeletal Markers of Occupational Stress in the Fur Trade: a Case Study from a Hudson's Bay Company Fur Trade Post. *International Journal of Osteoarchaeology*, 2, 221-234.
- Larsen, C. S. (1997). *Bioarchaeology: interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Logan, A. J. & Lindsay, T. R. (2008). The management of distal ulnar fractures in adults: a review of the literature and recommendations for treatment. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*, 3, 49-56.
- Loth, S. et al. (2000). Gonial eversion: facial architecture, not sex. *Homo*, 51 (1), 81-89.
- Lovejoy, C. et al. (1985). Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68 (1), 15-28.
- Lovell, N. (2008). Analysis and interpretation of skeletal trauma. In Katzenberg, M.; Saunders, S. (Ed.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. (pp. 341-386). New Jersey, John Wiley & Sons
- Matos, V. (2009). Broken Ribs: Paleopathological Analysis of Costal Fractures in the Human Identified Skeletal Collection From the Museu Bocage, Lisbon, Portugal (Late 19th to Middle 20th Centuries). *American Journal of Physical Anthropology*, 140, 25-38
- Merwe, A. (2010). Health and Demography in Late 19th Century Kimberley. Dissertação de Doutoramento. Universidade de Leiden, Barge's Anthropologica.
- Molleson, T. (2007). A method for the study of activity related skeletal morphologies. *Bioarchaeology of the Near East*, 1, 5-33.
- Murail, P. et al. (2005). DSP: A tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone measurements. *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 17 (3-4): 167-176.
- Olivier, G. & Demoulin, F. (1984). *Pratique Anthropologique à la usage des étudiants. I. Osteologie*. Paris : Université Paris 7.
- Pany-Kucera, D., et al. (2010). Auf den Kopt gestellt? – Überlegungen zu Kinderarbeit und Transport im prähistorischen Salzbergwerk Hallstatt. *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien*, 140, 36-68.
- Parreira, R. (1981). Intervenção de emergência no povoado mineiro romano de Vipasca (Aljustrel). *Relatório de Actividades de 1981*. IPPC, Departamento de Arqueologia: 71-79.
- Parreira, R. (1981-1984). Intervenção de Emergência no Povoado Mineiro Romano de Vipasca - Aljustrel, Distrito de Beja. *Informação Arqueológica*, 4, 135-144.
- Parreira, R. (1982). Vipasca (Aljustrel) – Intervenção de 1982. *Relatório de Actividades de 1982*. IPPC, Departamento de Arqueologia: 91-92.
- Parreira, R. (1984). O salvamento arqueológico de Vipasca – Nota preliminar sobre a campanha de escavações de 1981. *Arquivo de Beja*, 2 (1), 83-106.

- Parreira, R. Comunicação pessoal, 17 de Dezembro de 2012.
- Pita, L. & Dias, M. (1996). Urbanismo histórico das vilas de Aljustrel e Messejana. Séculos XIII a XVI. *Vipasca Arqueología e História*, 5, 71-101.
- S/a. S/d. <http://Portugal.veraki.pt> [acedido a 5/09/2012].
- Sealy, J. C., et al. (1992). Diet and dental caries among later stone age inhabitants of the Cape Province, South Africa. *American Journal of Physical Anthropology*, 88, 123-134.
- Serrano, L. (2013). Aljustrel debaixo do plano: análise paleobiológica de uma amostra proveniente da Ermida de S. Bartomeu. Tese de Mestrado em Evolução e Biologia Humana. Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra. [Não publicado].
- Silva, A. (1995). Sex assessment using calcaneus and talus. *Antropologia Portuguesa*, 13, 107-119.
- Silva, A. (2002). Antropologia Funerária e Paleobiologia das Populações Portuguesas (Litorais) do Neolítico Final/Calcolítico. Tese de Doutoramento em Antropologia Biológica. Departamento de Antropologia, Universidade de Coimbra. [Não publicado].
- Trad, C. & Rosique, R.; (2005). Craniossinostoses primárias: ensaio primário, *Radiologia Brasileira*, 38 (5), 377-380.
- Ubelaker, D. (1979). Skeletal evidence of kneeling in prehistoric Ecuador. *American Journal of Physical Anthropology*, 51, 679-686.
- Villotte S. & Prada Marcos, M. E. (2010). Marcadores ocupacionales en los hombres mesolíticos de la Braña / Arintero. In Encinas, J. M. V.; Prada Marcos, M. E. (Ed.), *Los hombres mesolíticos de la cueva de la Braña-Arintero (Valdelugueros, León)*. (pp. 120-128). León, Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Museo de León.
- Waldron, T. (2009). *Palaeopathology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wasterlain, R. (2000). Morphé: Análise das proporções entre os membros, dimorfismo sexual e estatura de uma amostra da Coleção de Esqueletos Identificados do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra. Tese de Mestrado em Evolução Humana. Departamento de Antropologia, Universidade de Coimbra. [Não publicado]. Wasterlain, R. (2006). 'Males' da boca: estudo da patologia oral numa amostra das Colecções Osteológicas Identificadas do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra (finais do séc. XIX/ inícios do séc. XX). Dissertação de Doutoramento em Antropologia, Departamento de Antropologia, Universidade de Coimbra. [Não publicado].
- Wasterlain, R., et al. (2009). Dental Caries in a Portuguese Identified Skeletal Sample From the Late 19th and Early 20th Centuries. *American Journal of Physical Anthropology*, 140, 64-79.
- Watts, A. & Addy, M. (2001). Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *British Dental Journal*, 190 (6), 309-316.