

Estudio osteoarqueológico de un espacio funerario *dhimmi* en Madīnat Ilbīra (Medina Elvira, Granada)

Osteoarchaeological study of a dhimmi funeral space in Madīnat Ilbīra (Medina Elvira, Granada)

Juan Manuel Piñero Palacios¹, Bilal Sarr Marroco²

Recibido: 04/06/2025

Aprobado: 14/02/2026

Publicado: 27/04/2026

Resumen

En el presente artículo se aborda el estudio de los aspectos paleodemográficos y paleopatológicos de la población *dhimmi* de Madīnat Ilbīra mediante el análisis osteoarqueológico. Para ello, se ha empleado el material óseo humano exhumado durante una intervención arqueológica llevada a cabo en 2008, en el Cerro del Almirez (Atarfe, Granada), donde se documentaron 82 sepulturas que presentaban disposiciones rituales disímiles a las prácticas funerarias propiamente islámicas. Los resultados obtenidos a partir de las dataciones radiocarbónicas nos han permitido fechar este espacio entre los siglos IX y XI y, en consecuencia, estudiar los restos óseos de una comunidad *dhimmi* cristiana que formó parte integrante de la población andalusí de Medina Elvira.

Palabras clave: osteoarqueología, al-Andalus, Medina Elvira, islam, *dhimmi*.

Abstract

This article presents a study of the paleodemographic and paleopathological aspects of the *dhimmi* population of Madīnat Ilbīra through osteoarchaeological analysis. To this end, human bone material exhumed during an archaeological excavation conducted in 2008 at Cerro del Almirez (Atarfe, Granada), was analyzed. A total of 82 graves were documented, exhibiting ritual arrangements that diverged from conventional Islamic funerary practices. Radiocarbon dating results enabled the remains to be chronologically dated between the 9th and 11th centuries, thereby allowing for the examination of the skeletal remains of a Christian *dhimmi* community that was an integral part of the Andalusí society of Madīnat Ilbīra.

Keywords: osteoarchaeology, al-Andalus, Medina Elvira, Islam, *dhimmi*.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación y limitaciones

El estudio que presentamos a continuación es la síntesis de los resultados obtenidos en un trabajo de investigación realizado durante los años 2023 y 2024 (PIÑERO, 2025) en el marco del proyecto *Maqbara* (SARR, 2021). A lo largo

de este tiempo, hemos llevado a cabo el análisis macroscópico de los restos óseos hallados durante 2008 en el Cerro del Almirez (Atarfe, Granada) en la Zona Arqueológica de Medina Elvira y, de forma paralela, hemos podido ir sometiendo algunas muestras óseas humanas a diferentes analíticas radiocarbónicas con el objetivo específico de contextualizar diacrónicamente el espacio funerario del que procedían los restos.

¹ Investigador Docente en Formación (PRE2021-097420). Dpto. de Historia Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Granada. Campus Universitario de Cartuja, CP: 18071, Granada (Granada). Email: juanmanuelpiñero@ugr.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2955-6796>

² Profesor Titular de Universidad. IP del Proyecto MAQBARA. Dpto. de Historia Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Granada. Campus Universitario de Cartuja, CP: 18071, Granada (Granada). Email: bilal@ugr.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7549-0193>

Cómo citar: Piñero Palacios, J. M., Sarr Marroco, B. (2026): Estudio osteoarqueológico de un espacio funerario *dhimmi* en Madīnat Ilbīra (Medina Elvira, Granada). *Arqueología y Territorio Medieval*, 33, e9719. <https://doi.org/10.17561/aytm.v33.9719>



Nuestro objetivo fundamental se ha centrado en establecer una aproximación al conocimiento de los aspectos paleodemográficos y paleopatológicos de la población *dhimmi* de Madīnat Ilbīra a través del análisis osteoarqueológico. Para lograr este objetivo, hemos elaborado un planteamiento metodológico que aborda la investigación desde la convergencia científica de diferentes disciplinas. En concreto, nuestra propuesta se ha realizado desde la perspectiva de la osteoarqueología cuyo sentido teleológico permite estudiar la diversidad en poblaciones humanas del pasado por medio del análisis de los restos óseos provenientes de sitios arqueológicos. Esta subdisciplina de la Antropología Biológica, combina métodos y teorías provenientes de la Antropología Cultural, la Arqueología y la Biología (BUISTRERA, 1977).

En este sentido, la propuesta que hizo Brothwell (1987) sobre la relevancia del estudio de los restos óseos en arqueología, se sustenta en la idea de que estos representan una fuente invaluable de información para comprender el pasado, máxime cuando sabemos que el esqueleto humano representa una materia de investigación no menos fructífera que la cerámica, los metales, la arquitectura o cualquier otro campo de estudio histórico. Subrayamos, además, la idea de que ninguna reconstrucción social puede considerarse completa sin un examen de la estructura física y la salud de la comunidad (1987: 7).

Por otro lado, en relación con el material óseo estudiado, debemos advertir que este proviene mayoritariamente de osarios (concretamente, seis pequeñas reducciones), correspondientes con las Estructuras Funerarias (EEFF) VII, XLVI, IX, XXXVII, XLVII y XIX, localizados en la Cata 9 (C-9); y de cuatro inhumaciones (EF I en la C-8, EEFF V y XL en la C-9, y EF LI en la C-10) (SALVAGO, 2008). Conviene señalar, pues, que, aunque durante la actividad arqueológica se identificaron un total de 82 sepulturas, únicamente se exhumaron los restos de diez de ellas (6 osarios y 4 inhumaciones), además de recogerse restos óseos procedentes de distintos enterramientos de origen indeterminado

entre la C-9 y la C-10 que hemos creído conveniente incorporar al estudio.

El hecho de que la mayor parte del material osteológico provenga de estos osarios ha limitado significativamente el conocimiento que podríamos haber obtenido sobre aspectos del perfil biológico de los individuos, como la estimación de la estatura. En este sentido, existe una falta de correlación de los restos esqueléticos a nivel craneal y poscraneal y, en consecuencia, nos ha resultado muy complicado asociar huesos de diferentes partes del esqueleto a un mismo individuo. A ello habría que sumar la escasa presencia de aquellas partes óseas que se utilizan como discriminantes del sexo. Por lo general, el estado de conservación de los restos óseos se podría calificar de insuficiente, con algunos huesos que presentaban un avanzado estado de descalcificación, fragmentados y con un bajo índice de preservación.

1.2. Contextualización de Medina Elvira y fuentes textuales para su conocimiento

A modo de contextualización general, el yacimiento de Medina Elvira (Madīnat Ilbīra) está localizado en la vertiente y piedemonte meridional de Sierra Elvira, descendiendo hasta la llanura aluvial del río Genil, en plena Vega de Granada. Su extensión ocupa parte de los actuales términos municipales de Atarfe y Pinos Puente, en la provincia de Granada (Figura 1).

Fue declarado Bien de Interés Cultural mediante Decreto 514/2004 de 19 de octubre con la categoría de Zona Arqueológica (332,226 Ha). Sus límites se extienden por el norte alcanzando el paraje de Las Pajaritas, el Cortijo de Marugán y aledaños, limitando con la carretera que lleva al mismo, abarcando la Cañada del Tesorillo y el barranco de la Calera; por el noroeste incluye el barranco de los Corralillos y el Tajo Colorado; al sur comprende los terrenos colindantes al Cortijo de las Monjas y cercanos a la autovía A-92; hacia



Figura 1. Localización del área de investigación del Cerro del Almiraz en Medina Elvira, Granada. Elaboración propia a partir del IGN; García-Contreras et alii, 2022: 457, Figura 1; Malpica Cuello, 2016: 82, Figura 2.

el este, se cierra en los alrededores del Cerro del Almiraz; y al oeste por el Cerro del Sombrerete (SALVAGO, 2008).

Las primeras noticias de carácter arqueológico sobre Medina Elvira se remontan a la segunda mitad del siglo XIX, cuando se inició la apertura de la carretera Granada-Alcalá la Real. Las sucesivas excavaciones permitieron documentar una extensa necrópolis en el Pago del Marugán y los restos que, muy

posiblemente, Gómez-Moreno identificó con los de la mezquita aljama fundada en el siglo VIII (SARR, 2009: 104). Un siglo posterior a estas actuaciones decimonónicas, concretamente en el año 1998, el yacimiento volvió a ser objeto de una nueva intervención arqueológica en el Cerro de los Cigarrones, dirigida por Ángel Rodríguez Aguilera, en la que, entre otro tipo de restos, se documentaron estructuras domésticas y un viario que formarían parte de un arrabal periférico de la medina, con dos

fases de ocupación, una emiral y otra califal, y un abandono fechable en el s. XI (RODRÍGUEZ, 2003: 591).

Desde inicios de la década del 2000, el yacimiento de Medina Elvira adquirió una gran relevancia a partir de las investigaciones que se produjeron en el marco del Proyecto General de Investigación La Ciudad de Madīnat Ilbīra (2003-2011) (MARTÍNEZ *et alii*, 2022: 37), bajo la dirección del profesor Antonio Malpica Cuello (2014). Un proyecto que, desde la propia Universidad de Granada, abordaba por vez primera la investigación científica y sistemática de la ciudad y de su territorio (MALPICA, 2016: 76). No obstante, previamente a este PGI, en el 2001, se intervino mediante una excavación puntual en la zona del Cerro del Sombrerete (MALPICA *et alii*, 2001) y se delimitó, en 2003, la totalidad del yacimiento mediante una prospección arqueológica (MALPICA *et alii*, 2006). A estas intervenciones se sucedieron las campañas de excavación sistemática de 2005, 2007 y 2009 (MALPICA *et alii*, 2008 y 2009) y una intervención puntual en 2006 (MARTÍN *et alii*, 2010) y 2011 (MALPICA, 2012).

En la última década, el yacimiento de Medina Elvira ha seguido siendo objeto de estudio a través de otro proyecto de investigación Madīnat Ilbīra como predecesora de Granada (*Madīnat Ilbīra - predecessor of Granada*), dirigido por un equipo mixto hispanopolaco bajo la dirección del profesor Marian Rebkowski (Institute of Archaeology and Ethnology, Polish Academy of Sciences) y del propio Antonio Malpica. Entre los objetivos del proyecto se encontraban el estudio de la comunidad de tradición cristiana con el objetivo de conocer mejor el proceso en el que grupos *dhimmis* cohabitaron con población musulmana (MARTÍNEZ *et alii*, 2022: 37). En 2022, se creó la Cátedra Gómez Moreno dirigida por el profesor Guillermo García-Contreras para seguir impulsando la investigación y puesta en valor del yacimiento.

En relación con las fuentes escritas, quisiéramos citar primeramente el texto de Ibn al-Jatib (siglo XIV) sobre la importancia que

tuvo la ciudad: *[...] Ilbīra es uno de los mayores territorios de al-Ándalus [...]. Se llamó antiguamente Castilla (fi-l-qadim bi-Qastīliya), [...] sus habitantes gozaron de riqueza y prosperidad, y produjo muchos alfaquíes y sabios* (CARVAJAL, 2007: 353). La denominación de Castilla se corresponde con el nombre de este asentamiento en los momentos previos a la llegada árabo-amazig a inicios del siglo VIII. Así lo recogió igualmente Leopoldo Torres Balbás, siguiendo lo que propuso Gómez Moreno (FUENTES, 2002: 419), quien indicaba que en este lugar existía una ciudad, Castilla (Qastīliya), escogida por los árabes para fijar su establecimiento (TORRES, 1957: 196). Esta afirmación nos llevaría a aceptar que el territorio de Elvira ya estaba poblado desde fechas anteriores a la llegada árabo-amazig. Según el geógrafo Ibn ‘Abd al-Mun‘im al-Ḥimyarī, la fundación tuvo lugar en tiempos de ‘Abd al-Rahmān I con una población preminentemente *mawali*: *Es una de las coras de al-Andalus, de gran extensión. Entre los árabes que se asentaron en ella estaban los del yund de Damasco y muchos clientes del imán ‘Abd al-Rahmān b. Mu`awiyya ya que él fue quien la fundó y la pobló con sus mawali, y después los árabes se mezclaron con ellos.* Aunque en el texto se atribuye la fundación a ‘Abd al-Rahān I al-Dājil, también se nos indica que la zona ya estaba ocupada por población no árabe (SARR, 2009: 104-105).

Con posterioridad, la fundación de la mezquita aljama acabaría consolidando el carácter de *madīnat*, un proceso que debió de ser paralelo en otros puntos de al-Andalus, transformando definitivamente las ciudades tardoantiguas en medinas islámicas. Hay que considerar la importancia que la mezquita adquiriría aglutinando a los fieles para la oración del viernes, generando en su entorno la creación de otro tipo de espacios públicos con funcionalidades comerciales como es el caso del zoco. Este hecho relevante lo recoge Ibn al-Jatīb (siglo XIV) a través de un texto de Ibn al-Hayyān (siglo XI), donde se describe la importancia de la construcción de la mezquita: *La construyó Muhammad Ibn ‘Abd al-Rahmān b. al-Hakam, príncipe de los creyentes [Muhammad I], califa*

de Córdoba [...]Se acabó con la ayuda de Dios bajo la dirección de ‘Abd Allāh gobernador de la provincia de Elvira en dūl-qa ‘da del año 250 [diciembre 864-enero 865] (SARR, 2009: 106-107). Con este texto anterior, podríamos interpretar que Ilbīra era una medina plenamente consolidada en el siglo IX, cuando alcanzó su máximo apogeo años previos a la primera *fitna* (SARR, 2009: 107-108). Según el historiador Ibn ‘Idhārī (siglos XIII-XIV), la mezquita fue incendiada en 1073 en el contexto de conflicto con el infante Ramiro (SARR, 2014: 71).

Durante el siglo IX, la ciudad gozó de un elevado desarrollo urbanístico favorecido por su situación estratégica en la ruta que conectaba la capital del emirato omeya de Córdoba con la emergente ciudad portuaria de Baḡyāna (Pechina, Almería). Esta situación de bonanza debió de verse alterada a partir del año 891, en el contexto de la primera *fitna*, cuando es conquistada por ‘Abd Allāh, pasando tiempo después al poder del caudillo Ibn Hafsun al que la misma población de Ilbīra pidió ayuda debido a los continuos ataques del caudillo árabe Sawwar: *Acudió Ibn Hafsun en auxilio de los de Elvira, conduciendo su ejército y acampó en la ciudad. Luego reorganizó las otras guarniciones de los castillos vecinos y los agrupó a todos bajo su exclusivo mando* (SARR, 2009: 120). Es en este momento cuando se produce el primer desplazamiento de población, mayoritariamente árabe, hacia el cerro que ocupa actualmente el Albaicín, hecho confirmado por diversas intervenciones arqueológicas como es el caso de la *maqbara* de la calle Panaderos (BONET, 2006; BONET y MALPICA, 2006), donde se han descubierto los restos más antiguos del *ḥiṣn* de Granada (SARR, 2014: 73).

A comienzos del siglo XI, en el contexto del epílogo del califato omeya de Córdoba, y durante la *Gran Fitna*, la ciudad acabó

abandonada. Según Ibn ‘Idhārī, Sulayman al-Musta‘īn le concedió la ciudad de Ilbīra a los Banu Zirī en 1013 como recompensa por su ayuda en la recuperación del califato (SARR, 2014: 74-75). Entre 1013-1018 comenzó el trasvase de la población hacia la zona de la actual Granada. Posiblemente, este desplazamiento fue de algún modo pactado entre Zāwī, miembro zirī de la dinastía de los *sinhaya*, y la población de Elvira (SARR, 2011: 84). En la *Memorias de Abd Allah se recoge: [...]lo mejor que podemos hacer es abandonar esta ciudad y elegir para instalarnos cerca de ella, un lugar mejor fortificado, en el que podamos refugiarnos con nuestras familias...* (CARVAJAL, 2007: 420).

2. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

2.1. Análisis radiocarbónicos

Los resultados de los análisis radiocarbónicos³ han arrojado unas fechas que van desde el siglo IX para la EF XLVII, Osario 5, (Beta Analytic Testing Laboratory) hasta el siglo XI e inicios del XII para la inhumación EF XL y para la EF XXXVII, Osario 4, (CIC) (Figura 2). En cualquier caso, la cronología se puede contemplar dentro de la etapa histórica que va desde finales del emirato hasta el periodo taifas, es decir, desde finales del siglo IX hasta finales del siglo XI e inicios del siglo XII. Solo con un muestreo más amplio de analíticas radiocarbónicas podremos afinar aún más la cronología; en todo caso, la fecha que proponemos tras los análisis corrige la propuesta preliminar de 2008, cuyas fechas se estimaron de forma relativa en torno a los siglos V-VII.

2.2. Cálculo del NMI

Durante el proceso de excavación y exhumación de los osarios, se estimó un Número

³ Los restos se han analizado en dos laboratorios diferentes: en el Centro de Investigación Científica (CIC) de la Universidad de Granada; y en Beta Analytic Testing Laboratory (Miami, USA). En el primero de ellos, se seleccionaron 3 muestras: la EF XL con referencia de 23/40242; la EF XLVII con referencia de 23/40243; y la EF XXXVII con referencia de 23/40244. Ante la imposibilidad de realizar la muestra de la EF XLVII en el Centro de Investigación Científica de la Universidad de Granada, se optó por reenviarla a Beta Analytic.

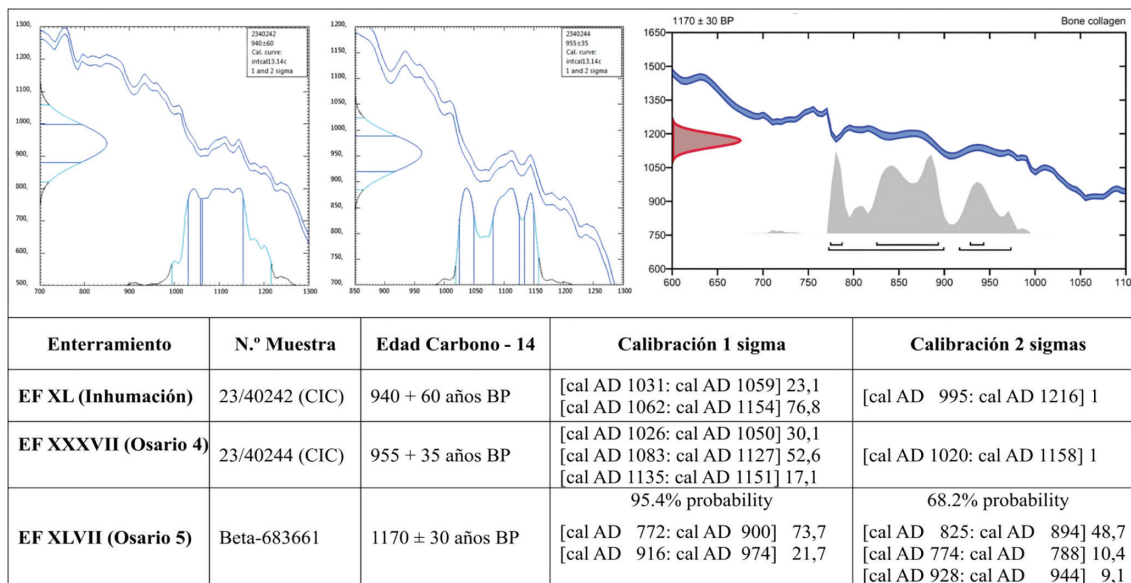


Figura 2. Resultados de las analíticas radiocarbónicas aplicadas sobre los restos óseos.

Mínimo de Individuos (NMI) con carácter preliminar que nunca fue contrastado al no efectuarse el posterior estudio de laboratorio. En aquel momento, se organizaron los huesos de cada enterramiento y, posteriormente, se realizó un conteo llegando a establecerse un NMI de 17 (SALVAGO, 2008). Recientemente, tras la limpieza y documentación gráfica en el laboratorio, hemos procedido a establecer un nuevo NMI, contrastando, como veremos a continuación, la propuesta realizada en 2008 por los excavadores en campo.

Desde el punto de vista metodológico, hemos prestado atención a elementos óseos duplicados; por ejemplo, fémures derechos o aquellas otras partes del esqueleto impares: el cráneo, el sacro, o el esternón (RAMEY, 2007). Igualmente, De Miguel (2016: 163) propone observar la posible duplicidad de algunos huesos o fragmentos que, por su unicidad, lateralidad o fase de maduración ósea, permiten identificarlos como pertenecientes al mismo esqueleto. En nuestro caso, hemos considerado la región craneal como la más fiable para obtener el cálculo del NMI. Finalmente, tras analizar la totalidad de los restos, hemos determinado que la muestra está formada por un Número Mínimo de 30 Individuos (Figura 3).

2.3. Resultados de carácter paleodemográficos

El hecho de que el 86,7 % de los restos proceda de osarios o contextos de estructuras funerarias indeterminadas, ha condicionado el estudio macroscópico. A tal efecto, la mandíbula, el maxilar y las diferentes partes craneales han sido los huesos más estudiados, en concreto, en el 90 % de los individuos, la región craneal ha sido la que con mayor fiabilidad nos ha proporcionado los datos para elaborar cuestiones de tipo paleodemográficas y paleopatológicas.

En resumen, para la estimación del sexo hemos tenido en consideración las características óseas observables a nivel macroscópico, concretamente, nos hemos apoyado en elementos diagnosticables como la escotadura sinfisaria de la mandíbula, las características del mentón, el tamaño y la forma de la apófisis mastoidea, la inclinación del hueso frontal, la acusación de los arcos superciliares y la prominencia del inion (CAMPILLO, SUBIRÁ, 2004).

La distribución de los 30 individuos estudiados en relación con el sexo nos ha dado el siguiente resultado: 11 Masculinos (36,6 %), 8 Femeninos (26,6 %), 0 Alofisos y 11 Indeterminados (36,6%) (Figura 4). El número tan alto

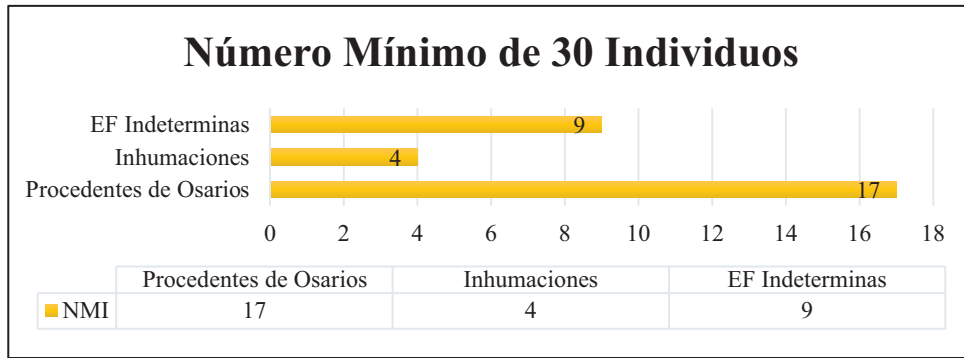


Figura 3. Distribución porcentual según la procedencia de los restos: Osarios, Estructuras Funerarias (inhumaciones) y Estructuras Funerarias Indeterminadas (se desconoce si los restos proceden de osarios o de inhumaciones).

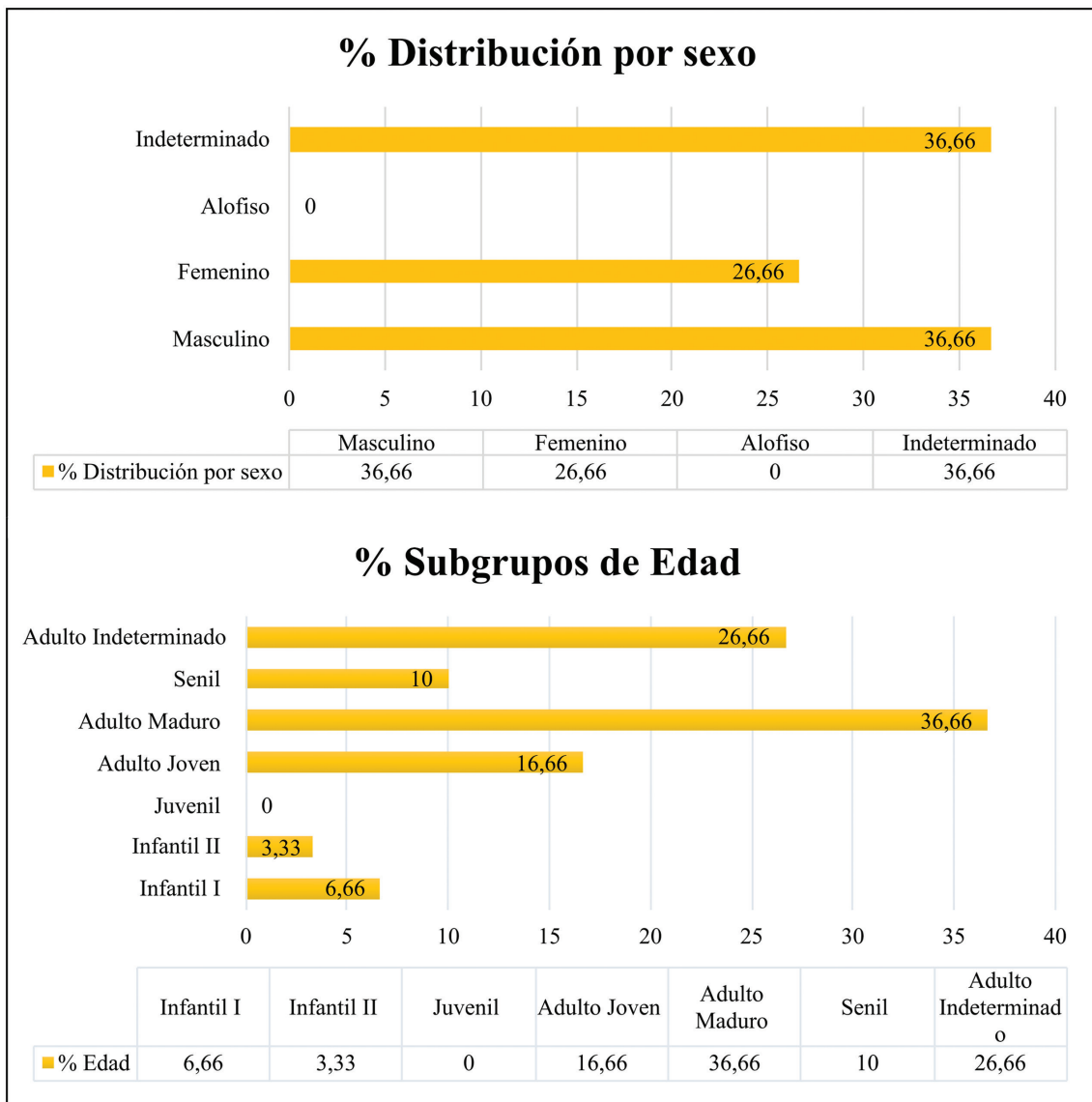


Figura 4. Distribución porcentual de los individuos según el sexo y distribución porcentual de los individuos según subgrupos de edad.

de esta última categoría se debe al mal estado de conservación en el que nos hemos encontrado el material que compone la muestra; y al escaso índice de preservación de los huesos, sobre todo, si tenemos en cuenta que la mayor parte de los restos proceden de osarios (56,67 %) y de enterramientos indeterminados y/o descontextualizados (30 %). Tan solo nos han llegado restos óseos de cuatro inhumaciones (13,33 %), con un índice de preservación muy bajo y un pésimo estado de conservación.

Por otro lado, para la estimación de la edad, hemos considerado la erupción dental para los pocos individuos subadultos (SCHOUR, MASSLER, 1941, recogido en CAMPILLO, SUBIRÁ, 2004: 154-157). En el caso de los individuos adultos, la estimación se realizó principalmente mediante la observación de la sinostosis de las suturas craneales, aun asumiendo el amplio margen de error asociado a este método (VALLOIS, 1937; OLIVIER, 1960; MEINDL, LOVEJOY, 1985, recogidas por CAMPILLO, SUBIRÁ, 2004: 159-164), además, debido a la particularidad de la muestra, nos hemos centrado principalmente en el cráneo. También, hemos visto oportuno considerar los grados de desgaste dentario como aproximación para estimar la edad del individuo según Brabant y Salí (1962), recogido en Campillo y Subirá (2004: 219-221). En cuanto a la distribución de los individuos por rangos de edad, hemos obtenido el resultado de 27 Adultos (90 %) y 3 Subadultos (10 %). Estos datos no concuerdan con los resultados de otros contextos de poblaciones preindustriales, donde la mortalidad infantil es proporcionalmente superior a la adulta (LEDERMANN, 1969; ACSÁDI, NEMESKÉRI, 1970).

Respecto a la distribución por subgrupos de edad, tomando como referencia la clasificación en seis intervalos (FELGENHAUER *et alii*, 1988), hemos estimado lo siguiente (Figura 4): 2 Infantil I con edad inferior a 6 años (6,66 %); 1 Infantil II de 6 a 12 años (3,33 %); 0 Juvenil de 12 a 20 años; 5 Adulto Joven de 20 a 40 años (16,66 %); 11 Adulto Maduro de 40 a 60 años (36,66 %); y, 3 Adulto Senil con edad superior a 60 años (10 %). Además, debemos incluir 8

adultos como Indeterminado para los cuales no hemos sido capaces de estimar una categoría subgrupal.

Por otro lado, interesa observar la relación entre el sexo y los subgrupos de edad de los individuos adultos (recordemos, 27 adultos del total de 30 individuos). Con esta comparativa (Figura 5), vemos que no existen diferencias significativas entre sexos en relación con una mayor o menor mortalidad en un rango específico de edad. Sí parece llamativo, para ambos sexos, el hecho de una alta representación de mortandad comprendida en el rango Adulto Maduro: 37,03 % del total de 27 adultos. También es significativo la mortandad en los rangos de edad Adulto Maduro y Senil tras la suma de los individuos de ambos sexos e indeterminados: 51,85 %, teniendo en consideración que, para el 29,62 % de los individuos adultos, no hemos podido estimar un subgrupo específico de edad y que tan solo el 18,51 % representa el rango Adulto Joven. Todos estos datos, tal vez, nos podrían estar indicando, en esta muestra, una mortandad elevada una vez superada la edad de 40 años (51,85 % del total de 27 adultos y 46,66 % del total de la muestra). Podríamos afirmar que para el 46,66 % de los individuos estudiados, la esperanza de vida superaba los 40 años y que el 90 % de los individuos de la muestra superaron la edad de 20 años. No obstante, todos estos datos hay que tomarlos con mucha cautela, y no perder de vista la reducida representatividad de la propia muestra (solo 30 individuos).

2.4. Resultados de carácter paleopatológicos

Siguiendo la clasificación de Campillo (2001), podemos establecer las siguientes categorías relativas a las posibles patologías presentes en los individuos: malformaciones y afecciones congénitas; enfermedades infecciosas y parasitarias; tumores, patologías traumáticas, patologías osteoarticulares y osteopatías metabólicas. Para el estudio de lesiones patológicas como traumatismos y enfermedades degenerativas de las articulaciones se puede

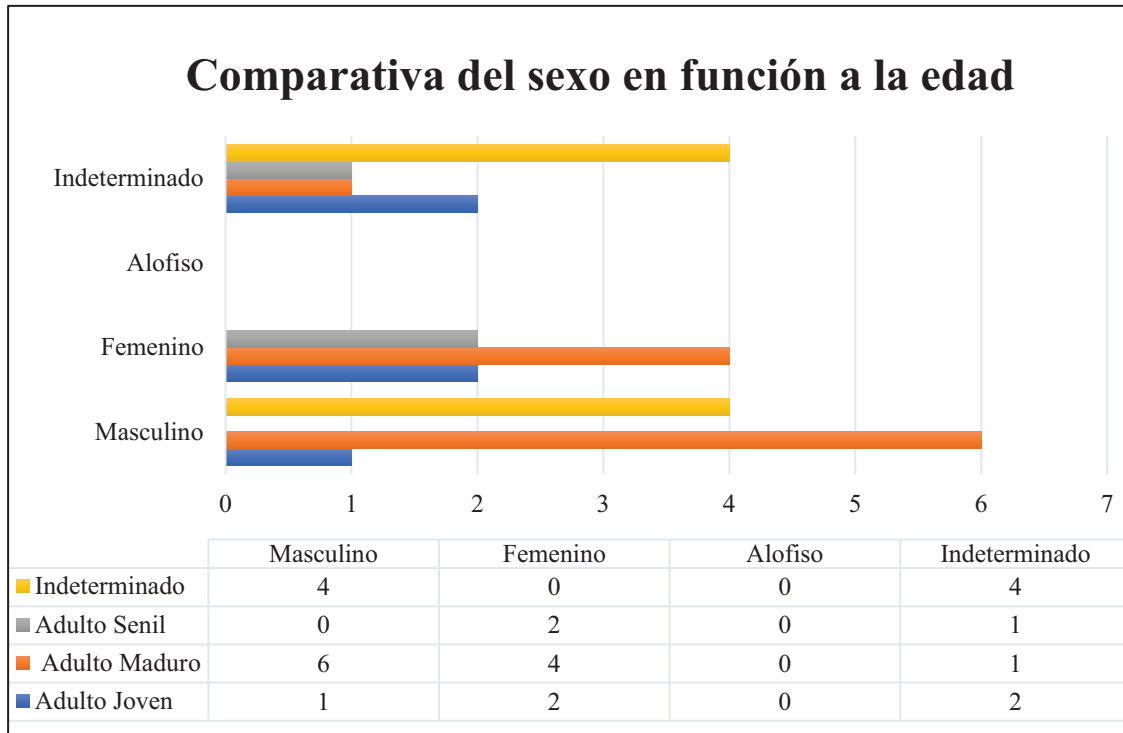


Figura 5. Comparativa del sexo en función a los individuos adultos.

tomar como referencia las propuestas de Campillo (1994, 2001, 2004) y Brothwell (1987). Para la valoración de la dentición y su soporte óseo como el estado dentario, estado alveolar, caries, retroceso alveolar, cálculo, fístulas, desgaste dentario, hipoplasia, hemos tomado diferentes autores que iremos detallado a continuación; y, para valorar el grado de desgaste dental, Brabant y Salí (1962), recogido en Campillo y Subirá (2004: 219-221).

2.4.1 Patología dental

Del total de los 30 individuos que forman la muestra estudiada, hemos podido analizar los rasgos bucodentales de 19 de ellos (63,33 %), un alto porcentaje teniendo en consideración la ausencia de dentición mandibular o maxilar del resto de individuos (el 36,33 %, no conserva ninguna de estas partes diagnóstico) (Tabla 1). De estos 19 individuos, un total de 18 presenta algún tipo de patología bucodental, es decir, si tomamos esos 19 individuos como el total (como el 100 % de la muestra, puesto que los otros 11 restantes carecen de

elementos diagnósticos), podemos afirmar que el 94,73 % presenta algún tipo de afección patológica, solo un caso (5,26 %), no presenta ninguna patología (un Infantil II). Para analizar estas patologías orales, hemos creído conveniente seguir los grupos de enfermedades propuestos por Lukacs (1989), en función de la causa que las haya provocado: enfermedades degenerativas, infecciosas, del desarrollo y genéticas.

La patología bucodental que está más presente entre los 19 individuos analizados es el desgaste dentario (Figura 6), clasificado como tipo degenerativo (LUKACS,1989). Conviene señalar que la atrición es un proceso normal y se considera patológica únicamente cuando es la causa primaria de la exposición de la cámara pulpar o de la pérdida dental *ante mortem*. En este sentido, debe tenerse en cuenta que varios autores sostienen que el desgaste dental, por sí mismo, no es necesariamente una patología, sino más bien un proceso fisiológico, funcional y mediado culturalmente (HILLSON, 1996 y 2005; UNGAR, LARSEN, 2015; BUIKSTRA, UBELAKER, 1994). Un total de 15 individuos

Tabla 1. Distribución de las diferentes patologías bucodentales sobre el total de los 19 individuos analizados y sobre los 12 individuos Adultos Maduro-Senil.

| | Caries | Cálculo | Desgaste (Grados 1-4) | Enfermedad Periodontal | Perdida ante mortem (Reabsorción) |
|--|---------|---------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| N.º de individuos con afecciones (de un total de 19) | 8 | 7 | 15 | 7 | 4 |
| % (sobre 19 individuos estudiados) | 42,10 % | 36,84 % | 78,94 % | 36,84 % | 21,05 % |
| N.º de individuos Adultos Maduro-Senil con afecciones (de un total de 12) | 8 | 5 | 11 (9 en Grado entre 3 y 4) | 7 | 4 |
| % (sobre 12 individuos Adultos Maduro-Senil) | 66,66 % | 41,67 % | 91,66 % (75 % Grado 3 y 4) | 58,33 % | 33,33 % |

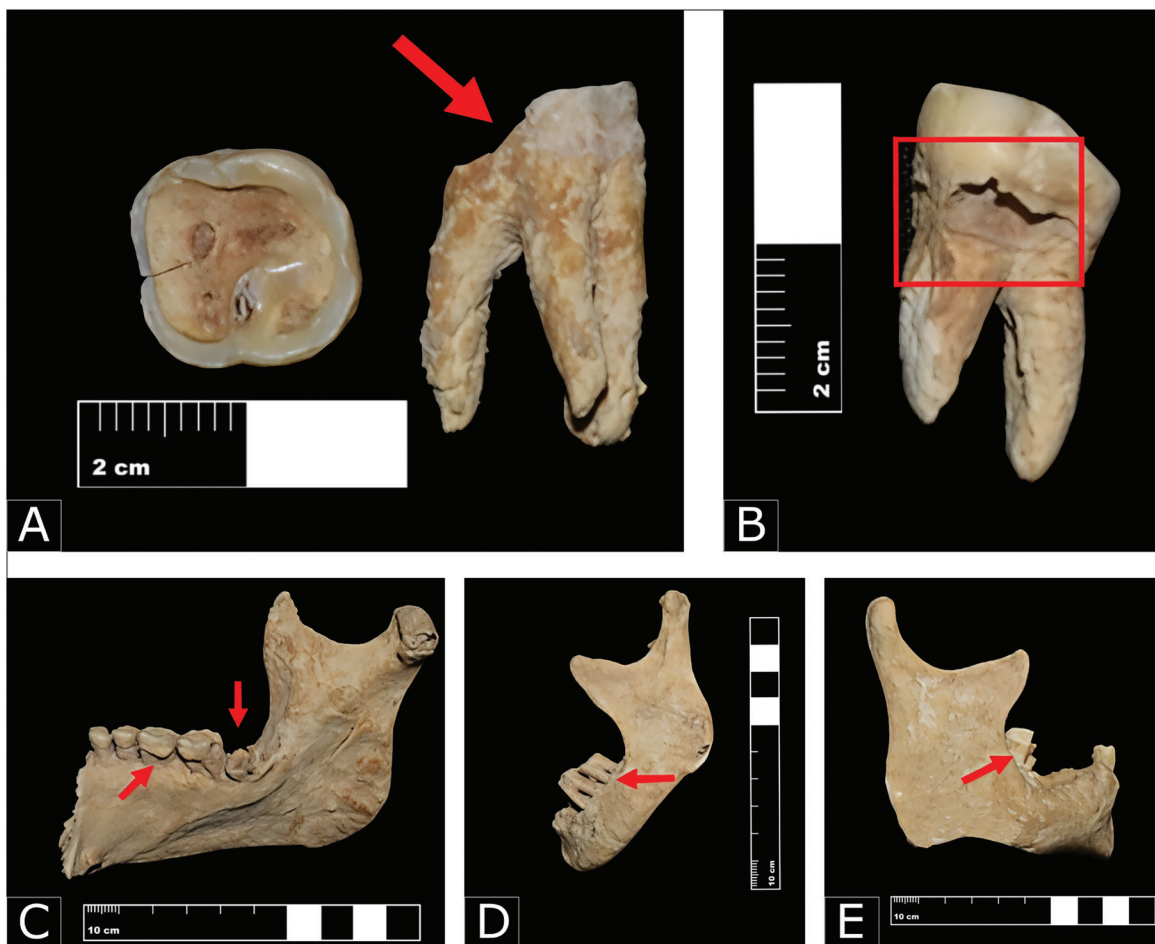


Figura 6. A. Desgaste dental (Individuo 10, Osario 3, EF. IX); B. Caries (Individuo 12, Osario 3, EF IX); C. Caries, cálculo y retroceso alveolar causado por enfermedad periodontal presente en el Individuo 21 (Osario 6, EF. XIX); D. Así como en el Individuo 10 (Osario 3, EF IX); E. Individuo 17 (Osario 5, EF. XLVII).

(78,94 %) presenta algún tipo de desgaste en Grado 1-4 en la escala de Brabant y Salí (1962) (CAMPILLO, SUBIRÁ, 2004: 219-221), como consecuencia, posiblemente, de la abrasión fisiológica producto de la masticación (CAMPILLO, 1994: 23). Además, como dato significativo, de estos 15 individuos con este tipo de patología degenerativa, 11 de ellos pertenecen al grupo de edad de Adulto Maduro y Senil, es decir, adultos mayores de 40 años para los cuales, el desgaste dentario es muy relevante y, más aún, si observamos que 9 de esos 11 individuos presentan una abrasión en algunas piezas dentales en Grado 3 y 4, con el esmalte desaparecido y la dentina visible, o bien, con la corona desaparecida y la raíz visible.

Otra patología presente entre los 19 individuos analizados es la caries dental (Figura 6), clasificada como de tipo infecciosa (LUKACS, 1989). Hemos detectado caries en 8 individuos (42, 10 %) todos ellos con una estimación de edad superior a los 40 años (adultos maduros y seniles). No se presentan caries en los 4 adultos jóvenes, ni en el Infantil II, así como tampoco en los 2 individuos adultos indeterminados. Podríamos afirmar que, para nuestro estudio, estos procesos cariosos se detectan con mayor frecuencia en adultos mayores de 40 años entre los cuales, tal vez, una dieta con presencia de carbohidratos y una mala higiene bucal o contaminantes abrasivos en la dieta, hayan podido influir en la aparición de esta patología infecciosa. Además, la manifestación de la caries es máxima en grupos que, a la vez que consumen dietas muy ricas en hidratos de carbono, beben agua con escaso contenido mineral (RAMEY, 2007: 233).

El cálculo dental (Figura 6), como patología degenerativa (LUKACS, 1989), está presente en 7 de los 19 individuos (36,84 %), 5 de ellos se corresponden con adultos mayores de 40 años entre los cuales, 4 individuos con cálculo también presentan enfermedad periodontal. Respecto a esta última patología, de tipo degenerativa e infecciosa, la hemos identificado igualmente en 7 de los 19 individuos (36,84 %), todos Adultos Maduro-Senil (mayores de 40 años). La enfermedad periodontal se inicia

como simple placa, seguida de la formación de un cálculo basto y poroso que da fácil alojamiento a las bacterias (RAMEY, 2007: 233). Tomando esto en consideración, podemos poner en relación directa los 4 adultos que presentan cálculo y enfermedad periodontal. Como hemos tenido ocasión de observar, el hueso alveolar se ve afectado por esta patología, sufriendo una reabsorción y remodelación que motivan la aparición de huecos alrededor de los dientes, más bacterias, más placa, más cálculos, más inflamación y más reabsorción ósea (RAMEY, 2007: 233).

En ocasiones, la raíz del diente puede quedar expuesta, como se puede ver claramente en algunos de los individuos analizados (Figura 6). Ello ocasiona que las piezas dentales se vuelvan inestables y, a la postre, el hueso que sostiene el diente se erosione y la caída sea inevitable. El hueso alveolar se vuelve irregular en extremo y la cavidad alveolar se destruye, reabsorbiéndose y llegando a desaparecer (RAMEY, 2007: 233-234). Un caso significativo de esta patología lo hemos podido observar en el Individuo 29, donde la enfermedad periodontal llevó a la pérdida de todas las piezas dentales de la mandíbula y la posterior osificación mediante reabsorción alveolar, proceso que se detuvo sin completarse tras la muerte del individuo.

Por otro lado, el análisis macroscópico sobre las pérdidas dentales *ante mortem*, detectadas en 4 individuos de los 19 (21,05 %), podrían deberse a cualquiera de los procesos de tipo degenerativo y/o infecciosos que acabamos de ver. A este respecto, debemos tener en cuenta que estas pérdidas y la posterior reabsorción alveolar presente en estos 4 individuos (3 Adultos Maduro y un Adulto Senil), pone de manifiesto que ambos procesos, infeccioso y degenerativo (envejecimiento), podrían ser causales de las pérdidas *ante mortem*.

Por último, 3 casos singulares con otro tipo de patologías bucodentales:

1. El Individuo 30, siendo un Adulto Joven, conserva cálculo en una sola parte de la mandíbula (derecha), con un buen nivel coronal (Grado 1), sin caries en ninguna de las piezas; por el contrario, en la parte

izquierda, presenta un desgaste uniforme en la zona vestibular y oclusal de todas las piezas dentales. Como hipótesis sugerente, cabe la posibilidad de que este individuo pudiera haber sufrido una hemiplejía y, como consecuencia, podría haberse acentuado un desgaste dentario en el lado izquierdo de la mandíbula (Figura 7).

2. El Individuo 28 presenta hipoplasia dental, patología del desarrollo, manifestada en bandas longitudinales en el esmalte de los incisivos, indicando muy posiblemente periodos de estrés ambiental sufridos durante la infancia, momento en el que se da la formación de los dientes (GOODMAN, JEROME, 1991; CAMPILLO, 2001: 338-339; WHITE *et alii*, 2012).
3. El Individuo 20 presenta un problema en la erupción dental (CAMPILLO, 2001), concretamente un diente ectópico que se muestra superficialmente en el maxilar, *in situ*, correspondiente al canino derecho.

2.4.2 Otras patologías

La identificación y análisis de las posibles patologías presentes en los huesos dependerán de la conservación y preservación de los restos óseos, por lo que el análisis paleopatológico debe tomarse con mucha cautela. Hemos tomado la clasificación de las patologías según Campillo (2001), para individualizar después

algunas de las que hemos detectado durante el análisis macroscópico.

2.4.2.1 Hiperostosis porosa (¿genética, metabólica o infecciosa?)

Está presente en dos casos: el Individuo 6. Osario 1. EF. VII, que presenta el hueso diploe con un engrosamiento anormal; y el Individuo 23. EF. Indeterminada (Figura 8). Nos planteamos la posibilidad de que esa hiperostosis porosa en ambos individuos haya sido motivada por algún factor genético, metabólico o infeccioso. La hiperostosis porosa la hemos identificado solo en el diploe, no conservándose otras regiones que permitieran un diagnóstico diferencial (CAMPILLO, 2001).

2.4.2.2 Hiperostosis Frontal Interna

Por otro lado, hemos detectado un engrosamiento del hueso frontal del Individuo 9. EF. XLVI. Se observa, pues, en la parte interna del

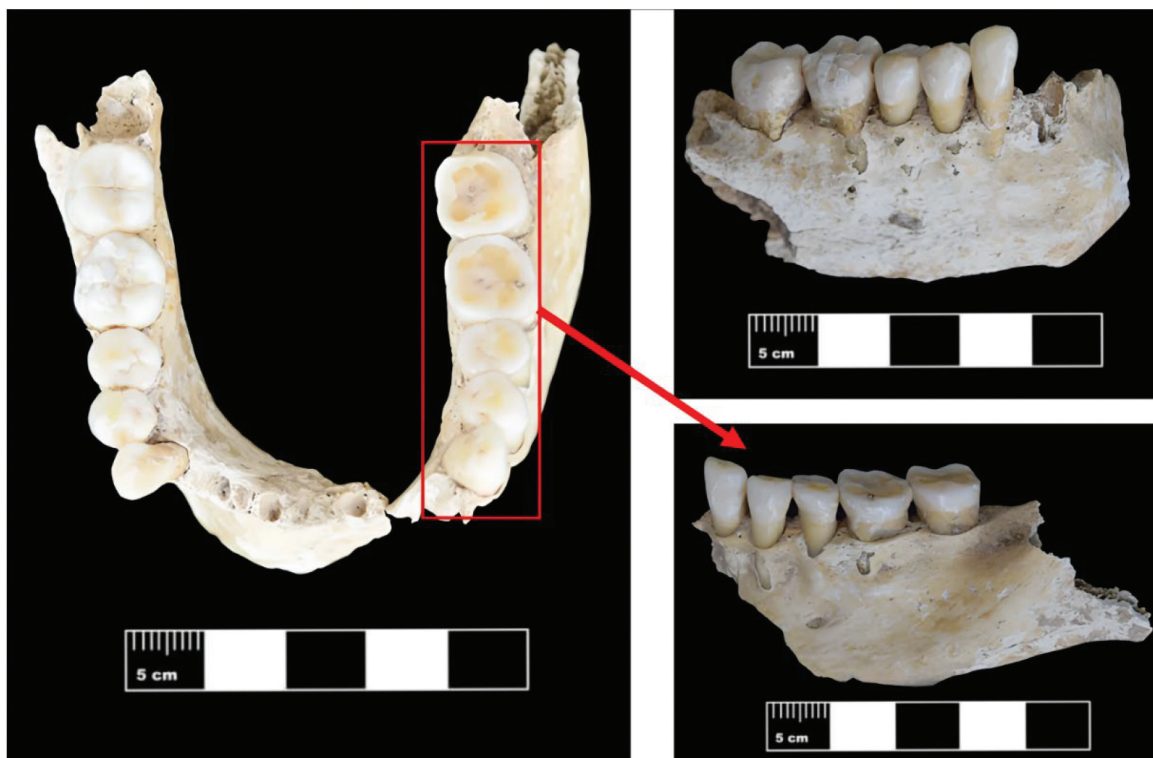


Figura 7. Desgaste dentario acentuado en la parte izquierda mandibular del Individuo 30.



Figura 8. A y B. Engrosamiento del diploe del Individuo 6 y 23; C. Posible osteoma del Individuo 23; D. Osteofitos marginales en el cuerpo vertebral, Osario 4; E. Leve aplastamiento y osteofitos marginales de la vertebra dorsal D11, Osario 5.

frontal, una hiperostosis por un posible síndrome de Morgagni-Stewart-Morel (MSM) que debe ser estudiado y contrastado más profundamente. Esta enfermedad se caracteriza por el engrosamiento del hueso frontal (*hiperostosis frontalis*). La Hiperostosis Frontal Interna (HFI) fue descrita por primera vez en 1765 por Santorini y Morgagni (SHE, SZAKACS, 2004).

2.4.2.3 Cribra Orbitalia (metabólica)

El Individuo 11, Osario 3, presenta *cribra orbitalia* obliterada; y el Individuo 13. Osario 3. afección por cribra orbitalia. Esta patología, clasificada como metabólica (CAMPILLO, 2001), denominada osteoporosis hiperestésicas, se localiza en el techo de la órbita ocular, apareciendo en forma de porosidades y aberturas pequeñas dispersas (SUBIRÀ *et alii*, 1992: 153).

2.4.2.4 Osteoma (tumoral)

En el Individuo 23 hemos detectado, en la cara interna de uno de los fragmentos del frontal, la presencia de un posible osteoma manifestado por un pequeño apéndice o calcificación ósea (exóstosis de forma aguzada) (Figura 8).

2.4.2.5 Artrosis (osteoarticular)

Esta patología degenerativa de tipo osteoarticular (CAMPILLO, 2001) se caracteriza por afectar al cartílago de una articulación asociado en la mayor parte de los casos a la edad y a factores genéticos, en relación también con los condicionantes del sexo, actividad física y masa corporal (WEISS, JURMAIN, 2007). En nuestro estudio, hemos podido identificar algunos casos muy aislados donde se manifiestan

osteofitos presentes, por ejemplo, en algunas vértebras dorsales. La preservación de vértebras en la muestra es muy escasa y en el caso de las observadas en el Osario 4 y Osario 5, ni siquiera podemos asociarla a ningún individuo. En este caso, las vértebras dorsales presentan osteofitos marginales en la parte externa del cuerpo vertebral (Figura 8), posiblemente asociadas a procesos degenerativos.

2.5. Variaciones anatómicas (craneales y poscraneales)

En algunos de los individuos estudiados se han detectado algunas de estas variaciones anatómicas que no tienen por qué considerarse patológicas, entendiéndose dentro de los parámetros de variabilidad humana (RUBIO, 2021: 256). En total, hemos observado estas variaciones en 4 individuos, entre los cuales, solo uno lo presenta en el esqueleto poscraneal.

2.5.1 Foramen supraorbital

La mayor frecuencia en el cráneo está entre los denominados caracteres epigenéticos o discretos que, en su mayoría, consisten en huesos supernumerarios (CAMPILLO, SUBIRÀ, 2004: 214), pero también se incluyen en este apartado la presencia o ausencia de determinados orificios (HAUSER, DE STEFANO, 1989). Las muescas supraorbitarias (o forámenes supraorbitarios, en el caso de que las escotaduras estén cerradas) se encuentran en la mitad medial del borde superior de la órbita del hueso frontal (WHITE *et alii*, 2012: 61). En el

25 % de los casos, se puede encontrar un surco vascular en uno o en ambos lados, que suele finalizar en un orificio próximo al borde orbitario (CAMPILLO, SUBIRÀ, 2004: 26). En el cráneo del Individuo 17 (EF. XLVII, Osario 5) hemos identificado este orificio que, como hemos tenido ocasión de analizar, no está presente en el resto de huesos frontales estudiados en la muestra (Figura 9).

2.5.2 Foramen Caecum Molare (FCM)

El FCM puede definirse como una aplasia del esmalte situada en el centro de la superficie vestibular de los molares. La aplasia se manifiesta en forma de una depresión semiesférica en el esmalte, con un orificio externo de forma semicircular y bordes redondeados. Esta está localizada entre el paracono y el metacono en los molares superiores, y entre el protocónido y el hipoconido en los molares inferiores (CAPASSO, DI TOTA, 1992: 94). En nuestro caso, hemos localizado un solo caso en la mandíbula del Individuo 28, EF. Indeterminada, en la parte vestibular del molar 37 (Figura 9).

2.5.3 Metopismo

La sutura metópica (o frontal) es una sutura vertical que separa las mitades derecha e izquierda del hueso frontal y que, con mayor frecuencia, está presente en la región glabellar de individuos adultos (WHITE *et alii*, 2012: 58). Esta sutura, normalmente, se oblitera antes de la edad juvenil y, como indican varios autores, puede estar ausente o persistir en adultos.

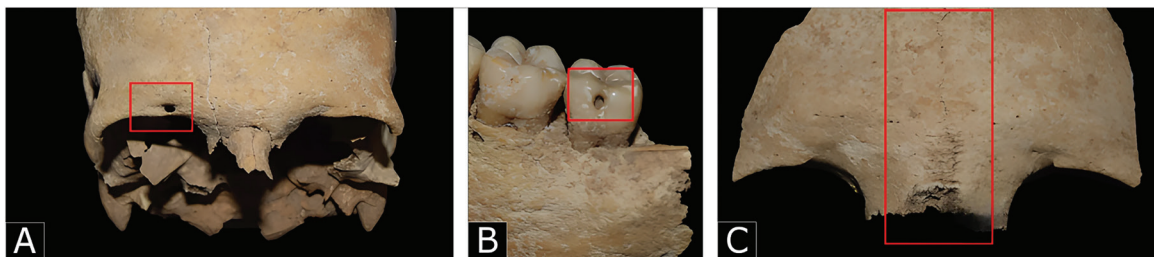


Figura 9. A. Foramen Supraorbital en el cráneo del Individuo 17; B. Foramen Caecum Molare del Individuo 28; C. Sutura metópica en el hueso frontal del Individuo 11.

Cuando esta característica persiste, se conoce con el nombre de metopismo (CAMPILLO, SUBIRÀ, 2004: 115; HERRASTI *et alii*, 2018: 133-134; RAMEY, 2007: 58). En general, el metopismo se ha registrado con unas frecuencias del 1% y al 12% en cráneos de diferentes poblaciones (SKRZAT *et alii*, 2004), observándose con mayor frecuencia en individuos de población europea. Aunque las razones de la persistencia de este rasgo no están del todo claras, existen varios factores asociados a este, tanto en individuos patológicos como en los que no lo son (AUDIJE, 2012: 8-9).

Este tipo de variabilidad anatómica la hemos observado en un solo caso, concretamente en el hueso frontal del cráneo del Individuo 11, Osario 3, EF. IX. La sutura metópica aparece completa (metopismo completo) (CAMPILLO, SUBIRÀ, 2004: 115, fig. 3.34), arrancando desde la sutura frontonasal hasta el bregma (Figura 9).

2.5.4 Apertura septal en húmero

Con respecto a la apertura septal del húmero, se trata de un *foramen* situado en el extremo distal del húmero, conectando la fosa oleocraneana con la fosa coronoidea (CAMPILLO, SUBIRÀ, 2004: 141). Hemos detectado un solo caso de orificio septal, localizado en la apófisis distal de un húmero asociado a un individuo indeterminado del Osario 1. EF. VII.

3. DISCUSIÓN

En primer lugar, podemos considerar que uno de los resultados más determinantes ha sido el relacionado con la cronológica. Los análisis radiocarbónicos de las tres muestras óseas han arrojado unas fechas que abarcan desde el siglo IX para uno de los individuos del Osario 5 (analizado en el Beta Analytic Testing Laboratory de Miami, USA) hasta el siglo XI para la inhumación (EF XL) y para uno de los individuos del Osario 4 (analizados en el laboratorio del Centro de Investigación Científica de la Universidad de Granada). En cualquier caso, estos

resultados los aceptamos como un intervalo de probabilidad que fecharían estos enterramientos (al menos uso y abandono del espacio) dentro de la etapa histórica que va desde finales del emirato hasta inicios del reino de taifas, es decir, desde finales del siglo IX hasta finales del siglo XI o principios del siglo XII. Además, la orientación de las tumbas y la disposición de los individuos inhumados, mayoritariamente con una dirección este/oeste (cabeza al oeste y pies al este), colocados en decúbito supino con los brazos extendidos sobre el pecho o la cintura, nos hacen afirmar que este espacio debió de pertenecer a una comunidad *dhimmi*, con toda probabilidad de confesión cristiana, que cohabitó con la población musulmana de Medina Elvira al menos durante los siglos IX-XI.

En segundo lugar, durante el proceso de excavación y exhumación de los restos óseos en 2008, se determinó un NMI que pudimos corregir tras el estudio de laboratorio. Así, de los 17 individuos iniciales, pudimos ampliar este número hasta un total de 30 individuos. No obstante, a pesar de este aumento en el número de la muestra, consideramos que esta sigue siendo muy reducida respecto a lo que pudo ser el conjunto total, por lo tanto, debemos ser especialmente prudentes a la hora de lanzar cualquier tipo de generalización al respecto. Aun así, estos 30 individuos suponen un pequeño avance en la investigación sobre aspectos antropológicos de Medina Elvira, sobre todo si tomamos en consideración que, hasta la fecha, tan solo 32 individuos (procedentes de las *maqbaras* islámicas de Ilbīra) han podido ser estudiados desde la perspectiva osteológica (GARCÍA-CONTRERAS, 2024: 155).

Por otro lado, debemos tener en cuenta que, por lo general, el estado de conservación de los restos óseos estudiados en el laboratorio se podría calificar de muy malo, con algunos huesos en avanzado estado de descalcificación, con un bajo índice de preservación y en estado muy fragmentario. Todos estos aspectos relacionados con la conservación y preservación han condicionado los resultados del estudio, limitando el diagnóstico sobre cuestiones relacionadas con el perfil biológico.

Así, los resultados que nos puedan conducir a una aproximación sobre aspectos paleodemográficos no pueden considerarse concluyentes. Debemos tener presente estas limitaciones y que, en los resultados obtenidos, como en muchos otros estudios de este tipo, existen importantes dificultades metodológicas, entre las que se debe contar con errores de estimación de sexo y edad (ROCA, 2012: 67).

En nuestro caso, algunas de estas limitaciones que contiene la muestra pueden quedar recogidas como sigue: escaso índice de preservación; restos procedentes de osarios o reducciones (un 56,67 %); estructuras funerarias indeterminadas y dispersas (un 30 %); posibilidad de estudiar tan solo cuatro inhumaciones (un 13,33 %); índice de preservación muy bajo; y pésimo estado de conservación. A pesar de ello, nuestra propuesta sobre la distribución en la estimación de sexo y edad es la que sigue a continuación: de los 30 individuos estudiados, en relación con el sexo, 11 son masculinos (36,6 %), 8 femeninos (26,6 %) y 11 indeterminados (36,6 %).

El resultado obtenido sobre la estimación de la edad nos proporciona una distribución de los individuos en 27 adultos (90 %) y 3 subadultos (10 %). Destaca el elevado número de individuos adultos que, aplicándose la clasificación de intervalos usada en el estudio (FELGENHAUER *et alii*, 1988), nos hace afirmar que el 90 % de la muestra poblacional analizada del Cerro del Almirez murió con una edad superior a los 20 años. A su vez, destaca el reducido número de individuos en el rango de edad de infantiles y juveniles, dato que no concuerda con los estudios de contextos de poblaciones preindustriales, donde la mortalidad infantil es proporcionalmente superior a la adulta (LEDERMANN, 1969; ACSÁDI, NEMESKÉRI, 1970).

En relación con los adultos, en aquellos sobre los que no se pueden utilizar datos vinculados con el crecimiento (erupciones dentales o los cierres epifisarios, rasgos utilizados individuos juveniles e infantiles) existen algunos problemas (ROCA, 2012: 70). Así, cuando hablamos

de estimación de edad, lo que se estima es la probabilidad de que la persona muriera a una cierta edad dependiendo de si tiene una o más características osteológicas (KONIGSBERG, FRANKENBERG, 1992, 1994, 2002). A pesar de estas limitaciones, la propuesta de nuestro análisis para la estimación por subgrupos de edad arroja los siguientes resultados: 2 Infantiles I (6,66 %); 1 Infantil II (3,33 %); 5 Adultos Jóvenes (16,66 %); 11 Adultos Maduros (36,66 %); 3 Adultos Seniles (10 %); y 8 Adultos Indeterminados (26,66 %). Podemos observar una alta representación de población que murió en el rango de edad superior a los 40 años, es decir, adultos maduros y seniles (46,66 % del total de la muestra). Podríamos afirmar que, para este 46,66 % de la muestra poblacional enterrada en el Cerro del Almirez, la esperanza de vida superaba los 40 años. No obstante, todos estos datos son aproximativos y hay que considerar que, entre otras limitaciones, la representatividad de la muestra es muy reducida.

Respecto a los resultados sobre aspectos paleopatológicos, ya destacamos el interés que presentaba la muestra sobre las patologías orales o bucodentales. A ello ha contribuido el hecho de que la muestra ósea presentara una mayor posibilidad y fiabilidad de diagnóstico en el esqueleto craneal. El hecho de que el 86,7 % de los restos proceda de osarios o contextos de enterramientos indeterminados, se debe tener en consideración al respecto. Del total de los 30 individuos que forman la muestra estudiada, hemos podido analizar los rasgos bucodentales de 19 de ellos (63,33 %) y, de estos 19 individuos, un total de 18 presenta algún tipo de patología oral, es decir, si tomamos esos 19 individuos como el 100 % de la muestra (puesto que los otros 11 restantes carecen de elementos diagnósticos y desconocemos sus posibles patologías bucodentales), podemos afirmar que el 94,73 % de los individuos presenta algún tipo de afección; solo un caso, el 5,26 %, no presenta ninguna patología (se corresponde con un individuo Infantil II de sexo indeterminado).

La patología bucodental que está más presente entre los 19 individuos analizados es el

desgaste dentario (considerara como tal con las matizaciones anteriormente señaladas). Así, un total de 15 individuos (78,94 % del total de 19) presenta algún tipo de desgaste en Grado 1 al 4 (BRABANT, SALÍ, 1962) como consecuencia, muy posiblemente, de la atrición o abrasión fisiológica producto de la masticación (CAMPILLO, 1994: 23); o en relación con el modo de preparación de los alimentos (sedimentos desprendidos de la molienda) que favorece la erosión de las piezas dentales (GUILBERT *et alii*, 2008: 68). Como dato significativo, 11 individuos del grupo de edad de adulto maduro y senil (más de 40 años) presentan un desgaste dentario muy relevante, con una abrasión de algunas piezas dentales donde el esmalte ha desaparecido y la dentina está visible o con la corona desaparecida.

De forma comparativa, vemos que la patología bucodental está igualmente presente en los individuos analizados en las áreas cementeriales islámicas de Medina Elvira (ROMÁN, 2013, 2018; GARCÍA-CONTRERAS *et alii*, 2022) y en otras poblaciones andalusíes del sureste peninsular (FOMBUENA *et alii*, 2017; PARTIDO, 2022). Para el caso de Elvira, podemos observar que no existe diferenciación en el estado de salud bucodental entre individuos de diferentes confecciones religiosas, aunque, si bien es verdad, la comparativa, por lo reducido de las muestras, se antoja aún insuficiente en cuanto a resultados concluyentes. A la espera de poder analizar muestras más numerosas, vemos que el desgaste dentario es un rasgo común en la mayoría de los individuos. Así, si en el Cerro del Almirez, un total de 15 individuos presenta algún tipo de desgaste en la dentición, en las áreas funerarias islámicas encontramos que un alto porcentaje de los individuos adultos analizados presentan indicadores de un acusado desgaste dental (GARCÍA-CONTRERAS *et alii*, 2022: 473; ROMÁN, 2013: 154).

En el poblado islámico de Talará (Valle de Lecrín, Granada), con una cronología del siglo XIII al XV, se observa que algunos de los 70 individuos estudiados presentan piezas molares afectadas por un grado intenso de desgaste según la escala de grados de Smith (1984).

Este alto grado de abrasión coincide con los rangos de edad de los individuos maduros de entre 40-49 años (FOMBUENA *et alii*, 2017: 378-379). También, en la *maqbara* de Socaster, en Granada capital, con 62 sepulturas fechadas en torno al siglo XI (BONET, 2006; BONET, MALPICA, 2006; SARR, 2018), se realizó un estudio sobre 50 individuos que mostró una predominancia de las enfermedades dentales frente a cualquier otro tipo de patologías, siendo el desgaste dental la patología más documentada (PARTIDO, 2022: 89).

Otra patología presente entre los 19 individuos analizados en el Cerro del Almirez es la caries dental. Hemos detectado caries en 8 individuos (42, 10 %), todos ellos con una estimación de edad superior a los 40 años (adultos maduros y seniles). No presentan caries ninguno de los 4 adultos jóvenes, ni el Infantil II, así como tampoco otros dos individuos adultos indeterminados. Podríamos afirmar que, para nuestro estudio, estos procesos cariosos se detectan con mayor frecuencia en adultos mayores de 40 años entre los cuales, tal vez, una dieta con presencia de carbohidratos y una mala higiene bucal, o contaminantes abrasivos en la dieta, hayan podido influir en la aparición de esta patología infecciosa. Además, la manifestación de la caries es máxima en grupos que, a la vez que consumen dietas muy ricas en hidratos de carbono, beben agua con escaso contenido mineral (RAMEY, 2007: 233). No hemos podido contrastar esta patología entre los individuos islámicos de Medina el Elvira por carencia de información, pero, en otras poblaciones andalusíes, como el caso de los individuos islámicos de Talará, se ha constatado que un 77 % sufre esta patología, indicando el mal estado de salud dental de esta población de Talará (FOMBUENA *et alii*, 2017: 374-375).

Por otro lado, destacan los resultados obtenidos sobre la enfermedad periodontal entre los individuos estudiados. Sabemos que esta enfermedad es un proceso patológico que se origina en el periodonto y afecta a su función (RAMFJORD, ASH, 1982), provocando la destrucción progresiva de la estructura de soporte

óseo del diente y, por tanto, la reducción de la altura del hueso y la caída *ante mortem* de las piezas dentales (FOMBUENA *et alii*, 2017: 372). Respecto a esta patología de tipo degenerativa e infecciosa (LUKACS, 1989), hemos podido identificarla en 7 de los 19 individuos (36,84 %), todos adultos maduros y seniles (mayores de 40 años), de los cuales 4 individuos también presentan cálculo dental. Como hemos tenido ocasión de observar, el hueso alveolar se ve afectado por esta patología sufriendo una reabsorción y remodelación que motivan la aparición de huecos alrededor de los dientes, más bacterias, más placa, más cálculo, más inflamación y más reabsorción ósea (RAMEY, 2007: 233). Un caso significativo de esta patología lo hemos podido observar en uno de los individuos, en el que la enfermedad periodontal llevó, muy posiblemente, a la pérdida de todas las piezas dentales de la mandíbula y al posterior proceso de osificación mediante reabsorción alveolar, detenido cuando murió el individuo.

En Talará, esta patología infecciosa está igualmente presente entre los individuos analizados, afectando a un 51% de la población. Además, los resultados muestran que son los varones, con un 60%, los que más sufren esta patología frente al 40% de las mujeres (FOMBUENA *et alii*, 2017: 377). En otras poblaciones estudiadas en el sureste peninsular, como en población islámica de Xarea (Vélez Rubio, Almería), se aprecia hasta en un 78 %, un porcentaje de individuos afectados por la enfermedad periodontal que resulta ser muy alto (ROBLEDO, 1998).

El estudio ha revelado también otro tipo de patologías que habría que tomar en un sentido preliminar. Estas patologías podrían quedar recogidas como sigue: *Hiperostosis porosa*, motivada por algún factor genético, metabólico o infeccioso, presente en dos casos; *Hiperostosis Frontal Interna*, posible síndrome de Morgagni-Stewart-Morel (MSM), que debe ser estudiado y contrastado más profundamente; *Cribra Orbitalia*, presente en dos individuos; posible *Osteoma* manifestado en uno de los fragmentos del frontal mediante un

pequeño apéndice o calcificación ósea en la cara interna; y *Artrosis*, manifestada en algunas vertebras dorsales de un individuo, asociadas a procesos degenerativos.

De otra manera, los resultados sobre variaciones anatómicas están presentes como sigue: *Foramen supraorbital*, identificado solo en uno de los cráneos de la muestra; *Foramen Caecum Molare*, en la parte vestibular de un molar, localizado en un único caso; *Metopismo*, observado en el hueso frontal de un solo cráneo; y *Apertura septal*, manifestado mediante un foramen situado en el extremo distal del húmero de un individuo.

Por último, de forma general, en los casos en los que se han podido realizar estudios osteológicos para poblaciones del sureste de al-Andalus, estos han revelado datos interesantes sobre el estado de salud de la población andalusí. En el caso de Tózar, los individuos estudiados ponen de manifiesto importantes problemas en la salud bucodental, así como carencias de tipo nutricional como las hipoplasias del esmalte u otras patologías como la cribra orbitaria (ORTEGA, 2014; MATTEI, MARTÍNEZ, 2022: 240). Los estudios que se están realizando actualmente sobre isotopos estables de Carbono ($\delta^{13}C$), Nitrógenos ($\delta^{15}N$) y Oxígeno ($\delta^{18}O$), coordinados por la profesora Jiménez Brobeil en el contexto del proyecto I+D Salud y alimentación en poblaciones del sureste de al-Andalus (JIMÉNEZ, 2020) ayudarán a profundizar en estas cuestiones.

4. CONCLUSIONES

Tras los resultados obtenidos en el estudio podemos concluir que los restos funerarios hallados en el Cerro del Almiraz (Atarfe, Granada) se encuadran en una cronología que va desde la segunda mitad del siglo IX a la primera mitad del siglo XII, durante el periodo medieval de al-Andalus, con un uso que se prolongó muy probablemente desde finales del emirato hasta bien entrada la etapa de taifas. La cronología que hemos determinado viene a descartar la propuesta preliminar de 2008, cuyas

fechas se estimaron de forma relativa en torno a los siglos V-VII, dentro de un contexto histórico tardoantiguo.

La muestra estudiada de la población *dhimmi* cristiana de Medina Elvira presenta una proporción entre individuos adultos y subadultos muy desigual. De un total de 30 individuos analizados, el 90 % se corresponden con adultos. Dentro de estos valores, destaca la población que murió en el rango de adultos maduros y seniles, un 46,66 % del total de la muestra, es decir, en un rango donde la esperanza de vida se podría situar en edades superiores a los 40 años. Este dato, donde la mortalidad infantil es proporcionalmente inferior a la adulta, debería ser contrastado con una muestra mucho más amplia que permita profundizar sobre este tipo de cuestiones. Por otro lado, la proporción entre individuos de diferente sexo es muy similar y, así, hemos podido estimar el sexo de 11 masculinos y 8 femeninos.

La patología que nos ha permitido un mejor estudio sobre aspectos de salud de la población es la bucodental. Tras los resultados obtenidos, se puede concluir que la mayor parte de los individuos adultos tenía una salud dental deficiente, lo que se puede poner en relación con una dieta rica en carbohidratos y una mala higiene dental. Este hecho, manifestado entre la población *dhimmi* cristiana, no difiere significativamente de la población islámica que, para los casos que hemos mostrado, tenía igualmente una deficiente salud bucodental. Además, podemos concluir que el desgaste dentario de la población de Medina Elvira es común para la mayoría de individuos y muy relevante para el grupo de edad de adulto maduro y senil (más de 40 años), en estrecha relación con la atrición o abrasión fisiológica y con el modo de preparación de los alimentos. Junto a ello, la enfermedad periodontal se muestra igualmente presente en adultos de más de 40 años, y dan buena cuenta del deficitario estado de salud bucodental para este rango de edad.

En conclusión, el espacio funerario del Cerro del Almirez de Medina Elvira se postula

como una de las áreas cementeriales de mayor interés para la comprensión del fenómeno funerario de la comunidad *dhimmi* cristiana en el contexto histórico de al-Andalus, e igualmente clave para profundizar en el conocimiento de los aspectos paleodemográficos y paleopatológicos de esta población.

FINANCIACIÓN

El presente trabajo ha sido realizado en el marco del Proyecto I+D+i *Maqbara. Arabización, islamización y resistencias a partir de los espacios cementeriales del SE de al-Andalus* (PID2020-113188GB-I00). Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, la Agencia Estatal de Investigación y el Fondo Social Europeo Plus.

BIBLIOGRAFÍA

- ACSÁDI, György; NEMESKÉRI, János (1970): *History of human life span and mortality*. Akademiai Kiado.
- AUDIJE GIL, Julia (2012): *El conocimiento de las poblaciones del pasado a través de los restos óseos: estudio de suturas craneales y huesos wormianos en colecciones osteoarqueológicas*. Proyecto fin de carrera en Biología Evolutiva y Biodiversidad, Universidad Autónoma de Madrid.
- BONET GARCÍA, María Teresa (2006): "Intervención Arqueológica Preventiva en la Calle Panaderos n.º 21-23, Albaicín, Granada", Anuario Arqueológico de Andalucía, 1715-1723.
- BONET GARCÍA, María Teresa; MALPICA CUELLO, Antonio (2006): "Informe de carbono-14 de datación de cinco individuos de la necrópolis de calle Panaderos 21-23, Granada". Granada, Centro de Instrumentación Científica. Inédito.
- BRABANT, Hyacinthe; SALÍ, Ali (1962): "La paleoestomatologie en Belgique et en France", *Acta Stomatológica*, 59(3), 285-355.
- BROTHWELL, Donald Reginald (1987): *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. México: Fondo de Cultura Económica de México.
- BUIKSTRA, Jane Ellen (1977): "Biocultural Dimensions of Archaeological Study: A Regional Perspective" en Robert L. Blakely (Ed.), *Biocultural Adaptation in Prehistoric America*. Atenas: University of Georgia Press, 67-84.
- BUIKSTRA, Jane Ellen; UBELAKER, Douglas Howard (1994): Standards for data collection from human skeletal remains: Proceeding of a Seminar at the Field Museum Natural History. *Arkansas Archeological Survey Research Series*, 44.
- CAMPILLO, Domingo (1994): *Paleopatología. Los primeros vestigios de la enfermedad*. Barcelona: Fundación Uriach 1838.

- CAMPILLO, Domingo (2001): *Introducción a la Paleopatología*. Barcelona: Edición Bellaterra.
- CAMPILLO, Domingo; Subirá, María Eulàlia (2004): *Antropología Física Para Arqueólogos*. Colección Ariel Prehistoria. Barcelona: Ariel.
- CAPASSO, Luigi; DI TOTA, Gabriella (1992): "Foramen Caecum Molare as a Developmental Defect of the Enamel", *Journal of Paleopathology, Monographic Publication*, 2, 91-105.
- CARVAJAL LÓPEZ, José Cristobal (2007): *El poblamiento altomedieval en la Vega de Granada a través de su cerámica*. Tesis de doctorado, Universidad de Granada. Recuperado de <https://digibug.ugr.es/handle/10481/1428>
- DE MIGUEL, María Paz (2016): *La Maqbara de Pamplona (s. VIII). Aportes de la Osteoarqueología al conocimiento de la islamización en la Marca Superior*. Tesis doctoral, Universidad de Alicante. Recuperado de <https://hdl.handle.net/10045/54212>
- FELGENHAUER, Fritz; SZILVASSY, Johann; KRITSCHER, Herbert; HAUSER, Gertrud (1988): "Methoden der Anthropologischen Befunderhebung - Erkennen von Geschlecht, Lebensalter und etwaigen Besonderheiten an den menschlichen Skelettresten.", *ArchäologieAnthropologie. Veröffentlichungen der Museums für Urund Früngeschichte Stillfried. Sonderband*, 3, 14-22.
- FOMBUENA ZAPATA, Ignacio; MAROTO BENAVIDES, Rosa María; JIMÉNEZ BROBEIL Sylvania Alejandra (2017): "Salud dental en la población nazarí de Talará (Granada)", *Estudios sobre Patrimonio, Cultura y Ciencias Medievales, [S.l.]*, 19, n. 1, 367-384.
- FUENTES VÁZQUEZ, Tadea (2002): "La localización de la ciudad de Ildurir/Iliberri", *Mainake*, XXIV, 406-421.
- GARCÍA-CONTRERAS RUIZ, Guillermo (2024): "Los espacios funerarios del yacimiento de Madinat Ilbira: Un intento de sistematización", en Bilal Sarr (Ed.), *Maqbara. Espacios, rituales y ceremoniales de enterramientos islámicos*. Granada: Alhulia, pp. 127-156.
- GARCÍA-CONTRERAS RUIZ, Guillermo; RÍOS, Juan Manuel; ALONSO, Moises (2022): "Nuevos datos sobre Medina Elvira: estructuras en el centro urbano y una nueva necrópolis en la periferia de la ciudad emiral y califal de la vega de Granada", *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 32, 455-486.
- GOODMAN Alan Howard; ROSE, Jerome Carl (1991): "Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status", en M. A. Kelley y C. Spencer Larsen (Eds.), *Advances in dental anthropology*. Nueva York: Wiley-Liss, 279-293.
- GUILABERT, Antonio; LANDETE, María Dolores; OLCINA, Manuel; PÉREZ, Rafael; ROCA DE TOGORES, Consuelo; SEVA, Ricardo; TENDERO, Eva; VIDAL, Gabriel (2008): *La maqbara del Tossal de Manises (Alicante)*. Tomo II. Alicante: Museo Arqueológico Provincial de Alicante.
- HAUSER, Gertrud; DE STEFANO, Gian Franco (1989): *Epigenetic Variants of the Human Skull*. Stuttgart: E. Schweizerbart'sche.
- HERRASTI, Lourdes; ARGOTE, Naiara; ETXEBERRIA, Francisco (2018): "Análisis de los restos humanos procedentes de la necrópolis de san miguel de Ereñozar", *KOBIE: Serie Bizkaiko Arkeologi Indusketak - Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia, BAI*, 7, 125-144.
- HILLSON, Simon (1996): *Dental anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HILLSON, Simon (2005): *Teeth* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- JIMÉNEZ BROBEIL, Sylvania Alejandra (2020): *Memoria del proyecto I+D Salud y alimentación en poblaciones del sureste de al-Andalus*. Financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Inédito.
- KONIGSBERG, Lyle William; FRANKENBERG, Susan Rinne (1992): "Estimation of age structure in anthropological demography", *Am. J. Phys. Anthropol.*, 89, 235-256.
- KONIGSBERG, Lyle William; FRANKENBERG, Susan Rinne (1994): "Paleodemography: «Not quite dead»", *Evol Anthropol*, 3, 92-105.
- KONIGSBERG, Lyle William; FRANKENBERG, Susan Rinne (2002): "Deconstructing death in paleodemography", *Am. J. Phys. Anthropol.*, 117, 297-309.
- LEDERMANN, Sully (1969): *Nouvelles tables-type de mortalité*. Francia: Collection Cahiers.
- LUKACS, John Robert (1989): "Dental paleopathology: methods for reconstructing dietary patterns", en *Reconstruction of life from the skeleton*. Nueva York: Alan Liss, 261-286
- MALPICA CUELLO, Antonio (2012): "Madīnat Ilbīra, una ciudad de al-Andalus (siglos IX-XI)", en P. Sénac (Ed.), *Villa 4. Histoire et archéologie de l'occident musulman (viie-xve siècle): Al-Andalus, Maghreb, Sicile*. Francia: Presses universitaires du Midi.
- MALPICA CUELLO, Antonio (2014): *Memoria final del proyecto de investigación sistemática. La Ciudad de Madinat Ilbira (Atarfe, Granada)*. Delegación Territorial de Cultura de Granada, Junta de Andalucía. Inédito.
- MALPICA CUELLO, Antonio (2016): "Los problemas de la gestión del yacimiento de Madinat Ilbira", *Revista Archaeological Research & Ethnographic Studies*, 4, 75-94.
- MALPICA CUELLO, Antonio; GÓMEZ, Antonio; GARCÍA, Alberto; CAÑAVATE, Juan (2001): "Intervención arqueológica de urgencia en el cerro del Sombrerete, Madīnat Ilbīra (Atarfe, Granada)". Recuperado de <https://www.biblioarqueologia.com/articulo.php?id=510>
- MALPICA CUELLO, Antonio; ÁLVAREZ, José Javier; CARVAJAL, José Cristobal; MARTÍN, José María; CAÑAVATE, Juan (2006): "Prospección arqueológica en el conjunto de Madinat Ilbīra (Atarfe, provincia de Granada)". *Anuario Arqueológico de Andalucía (2003)*, 2, 151-162. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.11947/11782>
- MALPICA CUELLO, Antonio; GARCÍA, Alberto; CARVAJAL, José Cristobal; MATTEI, Luca; RUIZ, Ana; NARVÁEZ, José Antonio; GONZÁLEZ, Ángel; GARCÍA-CONTRERAS, Guillermo; KOFFLER, Teresa (2008). *Informe de la II Campaña de Excavación Sistemática dentro del proyecto "La ciudad de Madinat Ilbira"*. Delegación Territorial de Cultura de Granada, Junta de Andalucía. Inédito.
- MALPICA CUELLO, Antonio; GARCÍA-CONTRERAS, Guillermo; GONZÁLEZ, Ángel; KOFFLER, Teresa; MARTÍNEZ, Luis; MATTEI, Luca; NARVÁEZ, José Antonio; TOQUERO, Carlos; VILLAR, Sonia (2009): "Campaña de Excavación 2009-2010 en la ciudad andalusí de Madinat Ilbira (Atarfe, Granada)", *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 1-21.
- MARTÍN CIVANTOS, José María; MATTEI, Luca; CARVAJAL LÓPEZ, José Cristobal; JIMÉNEZ PUERTAS, Miguel (2010): "Actuación

- arqueológica de urgencia en el Pago de los Tejoletes. *Madīnat Ilbīra (Atarfe, Granada)*, Anuario Arqueológico de Andalucía (2005), 1543-1569. Recuperado de <https://hdl.handle.net/10481/22436>
- MARTÍNEZ, Cristina; REBKOWSKI, Marian; GARCÍA-CONTRERAS Guillermo; MALPICA CUELLO, Antonio (2022): "En los bordes de Ilbira: cerámica emiral y califal en el barrio sur de la madina", *Arqueología y Territorio Medieval*, 29, 35-66. e6413. <https://doi.org/10.17561/aytm.v29.6413>
- MATTEI, Luca; MARTÍNEZ, Cristina (2022): "Reflexiones sobre el mundo rural mozárabe. Materialidad, rituales y hábitos del poblado y cementerio de Tózar, Granada", *Arqueología & História*, 73, 235-244.
- MEINDL, Richard Stephen; LOVEJOY, Claude Owen (1985): "Determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures", *American Journal of physical anthropology*, 68, 57-66.
- OLIVIER, Georges (1960): *Pratique Anthropologique*. París: Vigot Freres.
- ORTEGA GUTIÉRREZ, Fatima (2014): *Estudio antropológico de la necrópolis mozárabe de Tózar. TFM del Máster de Antropología Física y Forense*. Universidad de Granada. Inédito.
- PARTIDO NAVADIJO, Manuel (2022): "Aproximación a los estados de salud y enfermedad de una población tardorromana y altomedieval de Granada", *Arqueología y Territorio*, 19, 83-95.
- PIÑERO PALACIOS, Juan Manuel (2025): *Estudio osteoarqueológico del espacio funerario andalusí del Cerro del Almirez, Medina Elvira (Atarfe)*. (Trabajo Fin de Máster). Granada: Universidad de Granada.
- RAMEY BURNS, Karen (2007): *Manual de antropología forense*. Barcelona: Edición Bellaterra.
- RAMFJORD, Sigurd; ASH, Major (1982): *Periodontología y periodoncia*. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana.
- ROBLEDO MIRAS, Beatriz (1998): Dieta, indicadores de salud y caracterización biométrica de la población medieval musulmana de Xarea (Vélez Rubio, Almería). Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.14352/61767>
- ROCA LÓPEZ, María Gemma (2012): "Paleodemografía: problemas metodológicos y perspectivas", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 22, 67-77.
- RODRÍGUEZ AGUILERA, Ángel (2003): "Excavación arqueológica de urgencia 'Cerro de los Cigarrones'. Yacimiento arqueológico de Madina Ilbira Atarfe. Granada", Anuario Arqueológico de Andalucía 2000. Vol. 3, Tomo 1 (Actividades de urgencia), 591-597.
- ROMÁN MUÑOZ, Carmen María (2013). "Análisis antropológico de un grupo poblacional que vivió en Madinat Ilbira", *Arqueología y Territorio*, 10, 141-159.
- ROMÁN MUÑOZ, Carmen María (2018). "Arqueología medieval y Antropología física. El caso de una necrópolis familiar musulmana en la ciudad de Ilbira (Atarfe, Granada)", en A. Malpica Cuello y G. García-Contreras (Eds.), *El registro arqueológico y la arqueología medieval*. Granada: Editorial Alhulia, 341-362.
- RUBIO SALVADOR, Alejandro (2021): *Paleopatología en los yacimientos argáricos de la provincia de Granada*. Universidad de Granada. Repositorio institucional de la Universidad de Granada.
- Tesis doctoral. Inédito. Recuperado de <https://hdl.handle.net/10481/67841>
- SALVAGO SOTO, Leticia (2008): *Actividad Arqueológica Preventiva mediante Control de Movimiento de Tierras para la acometida del Gasoducto (transporte secundario Albolote-Pinos Puente) en la Zona Arqueológica de Medina Elvira, Área del Pago del Martes y su ampliación a la zona del Cerro del Almirez en el TM de Atarfe (Granada)*. Memoria Preliminar. Inédito.
- SARR MARROCO, Bilal (2009): *La Granada Zirí (1013-1090). Análisis de una Taifa Andalusí*. (Tesis de doctorado). Granada: Universidad de Granada. Recuperado de: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/2226>
- SARR MARROCO, Bilal (2011). *La Granada zirí (1013-1090)*. Colección Ajbar. Granada: Editorial Alhulia.
- SARR MARROCO, Bilal (2014): "Abd al-Rahmān b. Mu'āwiya fut celui qui la fonda... Madīnat Ilbīra à travers les sources écrites". *Studia Islamica*, 109(1), 62-116. Recuperado de: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/62842>
- SARR MARROCO, Bilal (2018): "Notas sobre los maqābir granadinos hasta el siglo XI" en M. Espinar Moreno (Ed.), *La Muerte desde la Prehistoria a La Edad Moderna*. Granada: EPCCM, 723-736.
- SARR MARROCO, Bilal (2021): *Memoria del proyecto I+D+i Maqbara. Arabización, islamización y resistencias a partir de los espacios cementeriales del SE de al-Andalus*. Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, la Agencia Estatal de Investigación y el Fondo Social Europeo Plus. Inédito.
- SCHOUR, Isac; MASSLER, Maury (1941): "The development of the human dentition", *J Am Dent Ass*, 28, 1153-1160.
- SHE, Rui; SZAKACS, Jenő (2004): "Hyperostosis frontalis interna: case report and review of literature", *Ann Clin Lab Sci*, 34, 206-208.
- SKRZAT, Janusz; WALOCHA Jerzy; ZAWILIŃSKI Jan (2004): "A note on the morphology of the metopic suture in the human skull", *Folia Morphol.*, 63(4), 481-484.
- SMITH, Bennett Holly (1984): "Patterns of molar wear in hunger-gatherers and agriculturalists", *American Journal of Physical Anthropology*, 63(1), 39-56.
- SUBIRÀ, Maria Eulàlia; ALESAN I ALIAS, Andreu; MALGOSA, Assumpció (1992): "Criba orbitalia y déficit nutricional: estudios de elementos traza", *Munibe (Antropología y Arqueología)*, Supl. 8, 153-158.
- TORRES BALBÁS, Leopoldo (1957): *Ciudades yermas de la España musulmana*. Madrid: Editorial Maestre, 205-218.
- UNGAR, Peter Shane; LARSEN, Clark Spencer (2015): *Teeth, diet, and health: Evolutionary perspectives on human oral biology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- VALLOIS, Henri Victor (1937): "La durée de la vie chez l'homme fossile", *L'Anthropologie*, 47, 499-532.
- WEISS, Elizabeth; JURMAIN, Robert (2007): "Osteoarthritis revisited: a contemporary review of etiology", *International Journal of Osteoarchaeology*, 17, 437-450.
- WHITE, Timothy Douglas; BLACK, Michael Thomas; FOLKENS, Pieter Arend (2012): *Human Osteology*. Berkeley: Academic Press.