



universidad
de león



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES

**EXHUMACIÓN EN BOADILLA (LA
FUENTE DE SAN ESTEBAN-
SALAMANCA): ESTUDIO
ANTROPOLÓGICO Y
PALEOPATOLÓGICO**

**EXHUMATION IN BOADILLA (LA
FUENTE DE SAN ESTEBAN -
SALAMANCA):
ANTHROPOLOGICAL AND
PALEOPATHOLOGICAL STUDY**

Silvia Alonso Rodríguez

GRADO EN BIOLOGÍA

Julio, 2020

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1.Contexto histórico	1
1.2.Contexto arqueológico	1
1.3.Individualización de los restos	2
1.4.Estudio antropológico y paleopatológico	4
2. OBJETIVOS	7
3. MATERIAL Y MÉTODOS	7
3.1.Material	7
3.2.Métodos	8
3.2.1. Limpieza y reconstrucción de restos óseos	8
3.2.2. Registro inicial y reasignaciones posteriores	8
3.2.3. Toma de medidas craneales, mandibulares y del esqueleto postcraneal	9
3.2.4. Odontograma	9
3.2.5. Estimación del sexo	10
3.2.6. Estimación de la edad	10
3.2.7. Estimación de la estatura	12
3.2.8. Análisis del ADN	12
4. RESULTADOS	13
4.1.Registro inicial y reasignaciones	13
4.2.Individuo 3	13
4.2.1. Medidas craneales, mandibulares y del esqueleto poscraneal	13
4.2.2. Odontograma y patologías dentales	14
4.2.3. Sexo	15
4.2.4. Edad	15
4.2.5. Estatura	16
4.2.6. Resultados de ADN	16

4.2.7. Paleopatología, marcadores músculo-esqueléticos y variantes anatómicas	16
4.3. Individuo 4	17
4.3.1. Medidas craneales, mandibulares y del esqueleto apendicular	17
4.3.2. Odontograma y patologías dentales	17
4.3.3. Sexo	19
4.3.4. Edad	19
4.3.5. Estatura	19
4.3.6. Resultados de ADN	19
4.3.7. Paleopatología, marcadores músculo-esqueléticos y variantes anatómicas	19
4.4. Restos infantiles	21
5. DISCUSIÓN	21
6. CONCLUSIONES	23
7. REFERENCIAS	24

RESUMEN:

Los estudios antropológicos, nos permiten estimar caracteres como el sexo, la edad y la estatura. Por otro lado, los paleopatológicos nos van a permitir analizar posibles patologías sufridas en vida (lesiones *antemortem*), o bien aquellas alteraciones óseas que han podido ser la causa de muerte, o próxima a ella (lesiones *perimortem*). Además, estos estudios también pueden abarcar otro tipo de alteraciones óseas, como pueden ser los marcadores musculoesqueléticos o las variantes anatómicas, entre otras. El objetivo del trabajo ha consistido en el estudio antropológico y paleopatológico de dos individuos fallecidos durante la contienda de la Guerra Civil. Para ello, inicialmente, se realizó la individualización de los restos óseos hallados. Posteriormente, siguiendo diferentes metodologías, se procedió a la estimación del sexo y la edad. Asimismo, mediante la toma de medidas osteométrica, se estimó la estatura de los individuos. Se observaron numerosas lesiones *antemortem* de diferente etiología, así como numerosas alteraciones óseas de origen *perimortem*. Se corroboró la identidad de los individuos, y se concluyó que la causa del fallecimiento fue como consecuencia de los daños *perimortem* detectados.

Palabras clave: *perimortem*, reasociación, marcadores musculoesqueléticos, amelogenesis imperfecta, odontograma, artropatía.

ABSTRACT:

Anthropological studies allow us to estimate characters like sex, age or height. On the other hand, the paleontological studies allow us analyze possible pathologies suffered in live (*antemortem* injury), or these bone alterations that could be the dead cause, or nearly to it (*perimortem* injury). As well, these studies also could include other types of bone alterations, like musculoskeletal markers or anatomy variants, inter alia. The work's objective has been to anthropological and paleopathological study of two dead people during the Civil War strife. With this purpose, at first, an individualization of the bone remains was made. Likewise, by taking osteometric measurements, the height of the individuals was estimated. Numerous antemortem lesions of different etiology were observed, as well as numerous bone alterations of perimortem origin. The identity of the individuals was corroborated, and it was concluded that the cause of death was as a consequence of the perimortem damage detected.

Key words: *perimortem*, reassociation, musculoskeletal markers, amelogenesis imperfecta, odontogram, arthropaty.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contexto histórico

Durante el periodo de la Guerra Civil, fueron numerosos los individuos desaparecidos. En ocasiones los cuerpos fueron entregados a sus familiares, mientras que, en otros casos, estos fueron enterrados sin ningún tipo de identificación. En la actualidad, y gracias a la Asociación para la Recuperación de la Memoria Histórica (ARMH), se han podido realizar acciones de identificación de restos óseos, hallados en diferentes puntos de España como consecuencia de dicho conflicto.

El 12 de agosto de 1936, según el testimonio recogido por ARMH, un total de nueve hombres, la mayoría naturales de la localidad salmantina de la Robleda, fueron detenidos, dos de ellos liberados y el resto trasladados a la localidad de Muñoz (Salamanca). Durante el traslado a dicha localidad, cuatro de ellos fueron inhumados a la altura de Boadilla, a 4 Kms de Muñoz. De los 4 individuos exhumados, en el presente trabajo se estudiaron 2 de ellos (Individuos 3 y 4), los cuales, probablemente fallecieron como consecuencia de las heridas sufridas.

1.2. Contexto arqueológico

El 16 de agosto de 2018, la ARMH comenzó las labores de búsqueda de la fosa en el cementerio de Boadilla (Fig.1).



Figura 1. Imagen aérea del cementerio Boadilla, Ciudad Rodrigo, Salamanca en el año 2014 (color) y año 1973 (blanco y negro esquina inferior izquierda).

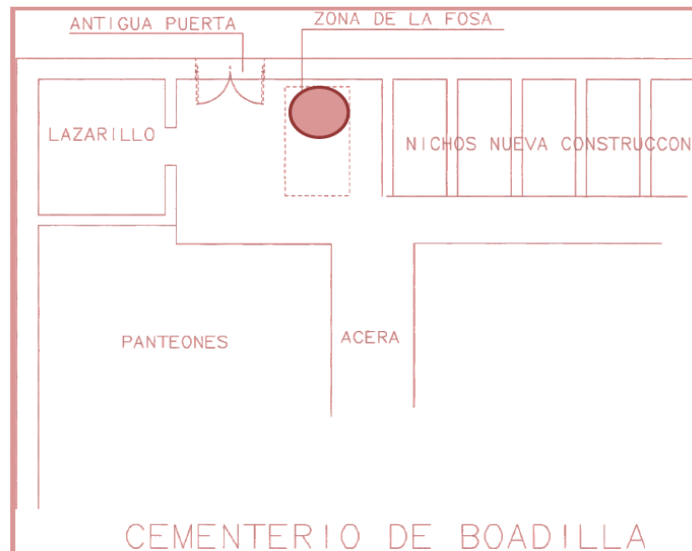


Figura 2. Plano acotado sin escala de la zona a intervenir. (Castro *et al.*, 2018)

La zona intervenida presentaba una superficie total de 3,34x3,08m, y habría sido alterada como mínimo en dos ocasiones como consecuencia de la utilización del terreno para enterramientos posteriores (Castro *et al.*, 2018). Debido a esto, los restos humanos, que probablemente, en su origen se encontraban en conexión anatómica, fueron desplazados. Como consecuencia de esta actividad, los restos no se hallaron individualizados, y en el caso de los individuos 3 y 4, aparecían trasladados, en prácticamente su totalidad, hacia un lateral de la fosa.

1.3. Individualización de los restos

El registro inicial del material óseo asociado a los individuos, se realizó etiquetando dicho material siguiendo la metodología utilizada por Adams Byrd (2014) (Anexo II – Figura 1).

Esta metodología se utiliza para una correcta reasociación de restos óseos humanos en fosas comunes. Cada hueso o fragmento es registrado con una etiqueta en la que se incluye: el individuo para el que se registra inicialmente, las dos primeras letras de la identificación (*CR* para cráneo y *AP* para postcraneal) y el número con el que se registra (un único número para cada uno). Asimismo, se incluyen las coordenadas numéricas relativas respecto a los ejes X, Y y Z marcados por la tumba. En este caso, el registro se hizo exclusivamente con las letras de identificación, número de registro asignado y la posición espacial en base al mapa de la tumba. Ejemplo: *CSCI-IND3CR7* = Conjunto Sin Conexión 1, Individuo 3, fragmento craneal 7



Figura 3. Plano general de la fosa. CSC son los amontonamientos de huesos por desplazamiento sin conexión anatómica entre sí. (Castro *et al.*, 2018)

La etiqueta “Sin Conexión” se corresponde con los huesos situados inmediatamente encima de los individuos, pero que no presentaban conexión anatómica con ellos. Las etiquetas de *CSC 1*, *CSC 2* y *CSC 3* hacen referencia a los agrupados durante la remoción de tierra, también sin conexión anatómica (Castro *et al.*, 2018). Los huesos sin etiqueta, sin embargo, son aquellos dispuestos en conexión anatómica pertenecientes a un individuo concreto.

Por último, los Z4N1 fueron aquellos restos óseos encontrados dispersos en el estrato más superficial durante la excavación (Castro *et al.*, 2018). Todos estos datos quedarían reflejados en la siguiente tabla (Figura 4).

INDIVIDUO			
Sin conexión	CSC 1-2-3	Z4N1	Sin etiqueta

Figura 4. Modelo de tabla para el registro inicial.

Una vez realizado el estudio comparativo y de reasociación, algunos restos óseos fueron reasignados a otro individuo diferente al que estaban inicialmente.

Todo el proceso de reasociación, fue registrado desde la posición inicial a la final, asignando un nuevo número de registro. Ejemplo:

Registro inicial *CSC2-IND3AP3* Registro final *CSC2-IND4AP26**

Registro inicial *CSC1* Registro final *CSC1-IND3AP21**

* La sigla AP, hace referencia a esqueleto post-craneal.

1.4. Estudio antropológico y paleopatológico.

Una vez realizada la exhumación de ambos individuos, se trasladaron al laboratorio del campus de Ponferrada donde se realizó una limpieza inicial. Posteriormente se procedió a su preparación para el traslado al Área de Antropología Física de la Facultad de CC. Biológicas y Ambientales de la Universidad de León. Los restos se encontraban en mal estado de conservación, presentando, en su mayoría, alteraciones de origen tafonómico.

Para el estudio antropológico se tomaron las medidas craneales y postcraneales y se estimó la edad, sexo y estatura en base a diferentes metodologías (Todd, 1921; Lovejoy *et al.*, 1985; Mendoça, 2000; White y Folkens, 2005; Megyesi *et al.*, 2006; Anastopoulou *et al.*, 2019).

En lo referente al estudio paleopatológico, ambos individuos presentaban lesiones *antemortem*, consideradas estas como aquellas modificaciones reflejadas en el hueso, sufridas durante la vida del individuo (Gómez-González y Martín-López, 2018). Entre ellas, podemos distinguir artropatías, osificación del ligamento amarillo, espina bífida, periostitis, entesopatías y patologías dentarias, entre otras. Los traumatismos *perimortem*, sin embargo, son fracturas del material óseo relacionadas con la causa de muerte del individuo, o con un momento cercano ella. Los criterios de identificación y diferenciación de este tipo de lesiones, responden a los cambios en la coloración de la superficie fracturada, su morfología, el ángulo de fractura, su superficie, así como al contorno. Por otro lado, las fracturas *postmortem* hacen referencia a aquellas lesiones que se producen tiempo después del fallecimiento del individuo, y que, por lo tanto, no presentan signos de regeneración ósea (Gómez-González y Martín-López, 2018).

Las **artropatías** son las afecciones caracterizadas por procesos osteolíticos y/o proliferación ósea en superficies articulares, así como en los márgenes de la articulación (Waldron, 2008). Esto se produce como consecuencia de la pérdida progresiva del cartílago articular. Cuando ocurre la pérdida total del cartílago, el roce continuado entre

hueso y hueso provoca un “pulido” progresivo de la superficie de articulación, denominándose superficie ebúrnea (Ventades *et al.*, 2018).

Otro tipo de alteraciones relacionadas con las artropatías, entre otras causas, son los nódulos de Schmörl y las hernias discales.

Los nódulos de Schmörl son causados por herniaciones intervertebrales del disco, como consecuencia de una incorrecta absorción de la presión a la que es sometida en posición vertical. Debido a esto, cuando el núcleo pulposo penetra en el tejido esponjoso del cuerpo adyacente, se denomina herniación vertebral. Por lo general, se encuentran asociados a degeneraciones discales. Sin embargo, su etiología es diversa, ya que pueden estar relacionadas con enfermedades genéticas, infecciones, neoplasias o traumas (Plischuk *et al.*, 2018).

En el caso de las hernias discales, la salida del núcleo pulposo se produce hacia el exterior del cuerpo, rompiendo el anillo fibroso (Plischuk *et al.*, 2018). Están asociadas a movimientos rotatorios y de flexión reiterados. Su frecuencia de aparición es mayor en la región lumbar (Waldron, 2009)

La **osificación del ligamento amarillo**, se produce como consecuencia de un proceso artrósico en la superficie intrapofisaria vertebral (Isidro y Malgosa, 2003).

La **espina bífida** se origina debido a la falta de fusión del arco neural en una o más vértebras sacras, durante el desarrollo embrionario. Pueden observarse dos tipos, por un lado, la “espina bífida oculta”, considerándose esta cuando no existe extrusión nerviosa (asintomática), y las vértebras se hallan parcialmente incompletas. Por otro, la “espina bífida abierta”, existiendo extrusión de los nervios, debido a su apertura completa. Aunque principalmente es de origen genético (60-70%), otros factores como la diabetes mellitus, la falta de ácido fólico o la obesidad, están relacionados con su desarrollo (Copp *et al.*, 2015).

La **periostitis** es una alteración no específica, la cual se manifiesta en el hueso por la aparición de porosidad, como consecuencia de la alteración del periostio (membrana más superficial del hueso). Se encuentra asociada a diferentes patologías como la osteomielitis, leucemia o sífilis. Sin embargo, también está relacionada con traumas o hemorragias, entre otras causas (Waldron, 2008).

Otro tipo de alteraciones óseas, aunque sin condición patológica, son los **marcadores musculoesqueléticos**. Se originan como consecuencia de procesos de

estrés biomecánicos, asociados a los hábitos de vida del individuo, y produciendo alteraciones morfológicas en la cortical del hueso. Sin embargo, existen otros factores que van a influir en su desarrollo, como la edad y la variabilidad genética (Jiménez-Bobreil, 2012).

Cuando estos cambios morfológicos de la cortical, se reflejan como exóstosis ósea y/o destrucción de la cortical de elevada intensidad, se denominan **entesopatías**, considerándose estas de carácter patológico (Jiménez-Bobreil, 2012).

Dentro de las patologías dentales observadas destacan la caries, la amelogenesis imperfecta e hipoplasias dentales, además del desarrollo de cálculo dental o sarro y el desgaste dental.

La **caries** es un proceso de destrucción del esmalte dental, o de la superficie del cuello de la raíz, en caso de recesión de la gingiva. En su desarrollo influyen tipos de bacterias, como pueden ser *Streptococcus mutans* o *Lactobacillus sp.*, entre otras. Sin embargo, en su desarrollo han de tenerse en cuenta otros factores como la higiene dental, los hábitos alimenticios, el pH de la boca, e incluso la predisposición genética (Gómez-González, 2013).

La **amelogénesis imperfecta**, así como la **hipoplasia dental**, están consideradas como defectos en el desarrollo del esmalte. Las hipoplasias son defectos durante el proceso de formación del esmalte dental en la dentición definitiva, causados por errores en la degradación de aminoácidos (Wong, 2014). Su desarrollo se encuentra asociado a múltiples factores como anemia, desnutrición, retraso en el crecimiento o infecciones gastrointestinales, y rara vez se deben a causas genéticas (Masterson *et al.*, 2017).

Por otro lado, la amelogenesis imperfecta es un defecto producido durante la fase de mineralización del esmalte. Puede deberse a múltiples causas genéticas, así como a otro tipo de patologías como la varicela, asma, neumonía, tosferina u otitis, entre otras (Anthonappa y King, 2015).

El **cálculo dental** o **sarro**, se origina como consecuencia de la acumulación de placa bacteriana calcificada en la zona subgingival y/o supragingival (Isidro y Malgosa, 2003). Para su evolución necesita ambiente alcalino, por lo que tiende a encontrarse con mayor frecuencia en la superficie lingual de la dentición anterior mandibular, debido a que está considerada como la zona más alcalina de la boca (Waldron, 2008).

El **desgaste dental**, aunque por sí mismo no se le considera una patología, ocurre, por lo general, como consecuencia de la reducción paulatina del esmalte dental.

Esto ocurre, principalmente, en la superficie oclusal del diente, como consecuencia de los procesos de atricción (contacto interdental) y/o abrasión (contacto entre diente y elementos externos). Sin embargo, el contacto del diente con ácidos no bacterianos, procedentes de fuentes nutricionales, ocupacionales o intrínsecas puede afectar a toda la corona (erosión) (Kamel y Matei, 2017).

2. OBJETIVO

El objetivo de este trabajo, radica en el estudio antropológico y paleopatológico de los restos óseos pertenecientes a dos individuos, fallecidos al comienzo de la Guerra Civil.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Material

Los materiales empleados fueron:

- Cepillo de dientes de cerdas suaves y brocha para la limpieza de los restos óseos.
- Calibre digital *Powefix model HG00962A*, utilizado para la toma de medidas de los diferentes restos óseos
- Pegamento universal de marca *IMEDIO*, empleado con el fin de no alterar las características del hueso, y permitir, en caso de que fuera necesario, la reversibilidad del proceso de reconstrucción.
- Caja de arena fina, para el mantenimiento de la posición de los huesos durante la reconstrucción.
- Tabla osteométrica GPM Gneupel, utilizado en la toma de medidas de huesos largos.
- Cinta métrica, empleada en la toma de medidas de contornos y perfiles no lineales.
- Microscopio digital HD (200X), destinado a la toma de fotografías con mayor precisión, fundamentalmente de las patologías dentales.
- Cámaras OLYMPUS D760 y OLYMPUS SP-810UZ para el registro gráfico de las patologías y alteraciones vistas en macro, y SONY A5000 para el registro gráfico detallado de todos los restos en vista general.

3.2. Métodos

3.2.1. Limpieza y reconstrucción de restos óseos

Inicialmente, se diferenciaron los restos óseos humanos de los restos de fauna presentes en la fosa. Para ello se siguió la metodología utilizada por Crescimanno y Stout (2012).

Los restos óseos pertenecientes a los individuos 3 y 4, fueron remitidos desde el campus de Ponferrada, donde se llevó a cabo una limpieza inicial. Se encontraban distribuidos en bolsas individualizadas, con las siglas y numeraciones correspondientes. Una vez que fueron recepcionados en el laboratorio de Antropología Física de la Universidad de León, se procedió a la disposición de los restos óseos en conexión anatómica. A continuación, se efectuó una segunda limpieza con un cepillo de cerdas suaves, con el fin de no dañar el periostio, facilitándonos la identificación de posibles alteraciones óseas identificables de manera macroscópica. Una vez finalizados estos primeros pasos, se continuó con el estudio antropológico y paleopatológico.

3.2.2. Individualización de los restos

Algunos de los fragmentos óseos hallados, pertenecientes a individuos adultos y localizados en el nivel superior (*Z4N1*), no se correspondían con los individuos 3 y 4. Estos fragmentos procedían del propio contexto cementerial, conteniendo fragmentos óseos contemporáneos. Estos restos fueron identificados visualmente, atendiendo a criterios tafonómicos (Adams y Byrd, 2014). Asimismo, se registraron los restos infantiles asociados a la capa más superficial. De los infantiles se determinó el número mínimo de individuos (NMI), así como la edad (Schaefer *et al.*, 2009).

La reasociación definitiva a cada individuo de los restos desplazados (*CSC1*, *CSC2* y *CSC3*), se efectuó utilizando diferentes metodologías. La comparativa entre los datos de los registros civiles respecto a estatura y edad, y los calculados en base a las metodologías empleadas (Todd, 1921; Lovejoy *et al.*, 1985; Mendonça, 2000; White y Folkens, 2005; Megyesi *et al.*, 2006; Anastopoulou *et al.*, 2019), fue lo que permitió realizar la reasignación de los restos al individuo correspondiente.

Además, se cotejó con los resultados de ADN obtenidos.

3.2.3. Medidas craneales, mandibulares y del esqueleto postcraneal

Las medidas craneales y mandibulares se tomaron mediante un compás de espesor y un calibre digital, reflejándolas en la tabla correspondiente.

En lo referente al esqueleto postcraneal, las medidas tomadas fueron las correspondientes a la primera vértebra cervical (atlas), segunda vértebra cervical (axis), ambas clavículas, así como las correspondientes a los húmeros, cúbitos, radios, coxales, fémures, tibias, peronés y rótulas mediante cinta métrica, tabla osteométrica y calibre digital.

The figure shows a detailed methodology form for mandible measurements. It includes a header section for personal data (SITE, CHRONOLOGY, INDIVIDUAL, SEX, AGE), a section for cranial measurements (MEDIDAS DEL ESPLACNOCRÁNEO) with a table for left (L) and right (R) sides, and a section for mandibular measurements (MEDIDAS MANDIBULARES) with a table for left (L) and right (R) sides. The mandibular table lists various measurements such as aBq, aBd, aBc, Cw, CI, ML, MCd, MCw, NP, hM, hS, hR, Mrb, mrb, JHR, BIM, and NHTH. There is also a section for neurocranial measurements (MEDIDAS DEL NEUROCRÁNEO) with a table for LC, AuC, and AC.

Figura 5. Ficha metodológica para tomar medidas de la mandíbula (Realizada por la Dra. Susana Gómez-González).

3.2.4. Odontograma

Se empleó un odontograma (Figura 6) para cada individuo, con el objetivo de registrar la ausencia/presencia de los dientes, así como las posibles patologías localizadas en los mismos. El análisis del grado de desgaste dental, así como la exposición de dentina, se realizó siguiendo la metodología de Smith (1984) (Figura 7).

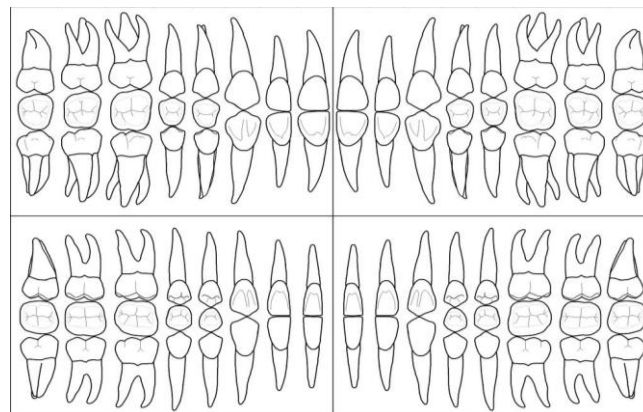


Figura 6. Modelo de odontograma.

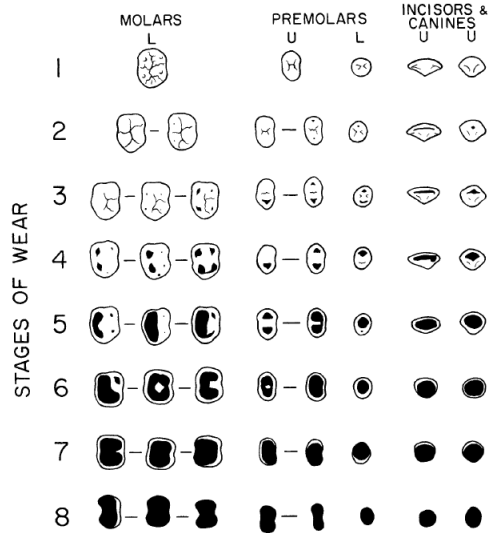


Figura 7. Modelo de desgaste dental de Smith (1984)

3.2.5. Estimación del sexo

Aunque el sexo de los individuos ya era conocido, gracias a los informes facilitados por la ARMH, se procedió a su corroboración. Para ello se utilizaron diferentes caracteres del esqueleto que nos orientan hacia un sexo u otro, como es la escotadura ciática, la sínfisis púbica, así como la rama isquiopúbica (White y Folkens, 2005).

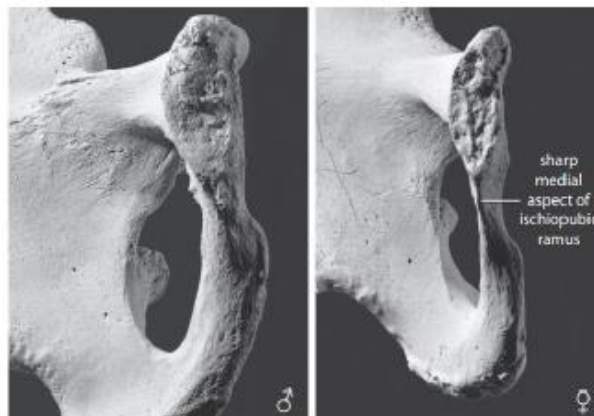


Figura 8. Diferencias sexuales apreciables en la sínfisis púbica y en la rama isquiopúbica del coxal (White y Folkens, 2005).

3.2.6. Estimación de la edad

En el cálculo de la edad se emplearon dos metodologías. Por un lado, se utilizaron las modificaciones morfológicas que con el paso de la edad se reflejan en la

sínfisis púbica y en la superficie auricular (Todd, 1921; Lovejoy *et al.*, 1985) tomado de White y Folkens (2005).

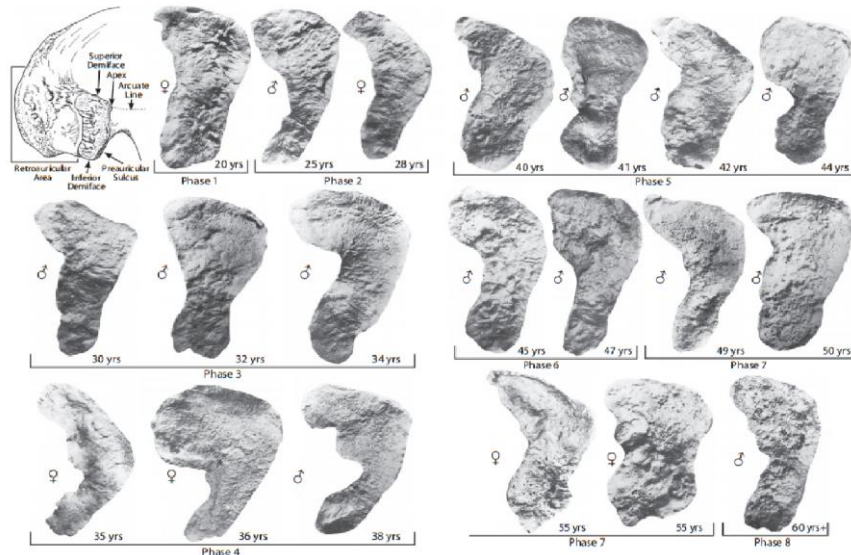


Figura 9. Fases de cambio en la superficie auricular descritas por Lovejoy *et al.* (1985) tomado de White y Folkens (2005)

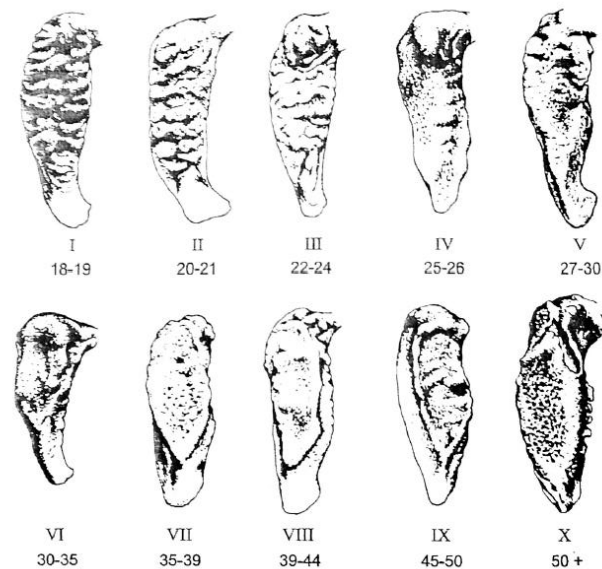


Figura 10. Estadios de Todd (1921) para los cambios en la superficie de la sínfisis del pubis tomado de White y Folkens (2005)

Y por otro, se observó la transparencia radicular. Esta metodología se basa en la variación en milímetros de la transparencia de la raíz dental; con esta medida se aplicó la siguiente fórmula (Megyesi *et al.*, 2006):

$$\text{Edad dental} = (0,18P) + (0,42T) + 25,53$$

$$P = p \cdot 100 / RT$$

$$T = t \cdot 100 / RT$$

p = periodontitis

t = transparencia

RT = longitud de la transparencia radicular total

3.2.7. Estimación de la estatura

Utilizando la tabla osteométrica se realizaron las diferentes medidas necesarias para estimar la estatura de ambos individuos. Dichas medidas fueron la longitud máxima del humero y las longitudes máxima y fisiológica del fémur. Los valores obtenidos fueron cotejados con las tablas propuestas por De Mendonça (2000). Reflejándose en dichas tablas una equivalencia entre las longitudes tomadas (mm) y la estatura de los individuos (cm) (Tabla 1).

Tabla 1. Tablas para la estimación de la estatura en varones (De Mendonça, 2000).

Humerus full length (mm)	Mean height (cm)	Femur		Humerus full length (mm)	Mean height (cm)	Femur	
		Physiological length (mm)	Perpendicular length (mm)			Physiological length (mm)	Perpendicular length (mm)
277	150	386	388	344	172	469	471
280	151	390	392	347	173	472	475
283	152	394	396	351	174	476	478
286	153	397	399	354	175	480	482
289	154	401	403	357	176	484	486
292	155	405	407	360	177	487	490
295	156	409	411	363	178	491	493
299	157	412	414	366	179	495	497
302	158	416	418	369	180	499	501
305	159	420	422	372	181	503	505
308	160	424	426	375	182	506	509
311	161	427	429	378	183	510	512
314	162	431	433	381	184	514	516
317	163	435	437	384	185	518	520
320	164	439	441	387	186	521	524
323	165	442	445	390	187	525	527
326	166	446	448	393	188	529	531
329	167	450	452	396	189	533	535
332	168	454	456	399	190	536	539
335	169	457	460				
338	170	461	463				
341	171	465	467				

3.2.8. Análisis de ADN

Para el análisis de ADN, se llevó a cabo la extracción en ambos individuos de diferentes molares maxilares. Dichos molares fueron seleccionados en función de su estado de conservación, y la ausencia de patologías. Los resultados de ADN se cotejaron con los obtenidos de las muestras tomadas a los individuos con los que supuestamente se encontraban emparentados.

4. RESULTADOS

4.1. Asignación inicial y reasignaciones

Las asignaciones iniciales (Anexo I - Tabla 1) (Anexo II - Figura 2) para ambos individuos se realizaron partiendo de los que se encontraban directamente asociados a cada individuo. Utilizando para ello criterios tafonómicos.

Se utilizó la fórmula de regresión de Anastopoulou (2019) para la corroboración fiable de la reasociación entre coxal y fémur de cada individuo (Anexo I - Tabla 2).

$$ODA = 4,725 + 1,027 * FHD$$

ODA = diámetro máx. del acetábulo

FHD = diámetro máx. cabeza

Ambos individuos presentaban un valor medido y calculado, que se ajustaba a los rangos esperados. Se confirmó, en ambos casos, la correlación entre coxales, que inicialmente habían sido asignados con los fémures correspondientes. Se observó un rango en el intervalo de confianza de 0,94-0,95.

Mediante las medidas realizadas para el cálculo de la estatura, así como la variación de la transparencia radicular en la estimación de la edad, se reasignaron los restos que no correspondían con el individuo (Anexo I- Tabla 3) (Anexo I- Tabla 2).

4.2. Individuo 3

4.2.1. Medidas craneales, mandibulares y del esqueleto postcraneal

El estado de deterioro en el que se encontraba el cráneo, dificultó la toma de medidas del neurocráneo y de la mandíbula. Sin embargo, las medidas del esplacnocráneo pudieron ser tomadas en su mayoría (Anexo I-Tabla 4)

Las medidas que pudieron ser obtenidas del esqueleto postcraneal, se reflejan en la tabla (Anexo I- Tabla 5).

4.2.2. Odontograma y patologías dentales

En el odontograma (Figura 11), se señalan los dientes localizados *in situ* (rosa) y los perdidos *ante mortem* (X). Asimismo, se indica la presencia de hipoplasias (líneas naranjas), así como alteraciones en la disposición dental, tales como el amontonamiento de la dentición anterior (círculo azul) y la dirección de desplazamiento del segundo y tercer molar derecho (flecha azul) El análisis de ADN se realizó a partir de los dos primeros molares maxilares derechos.

En el caso de los dientes perdidos *ante mortem*, y concretamente en los alveolos correspondientes al primer molar superior izquierdo, así como a los dos primeros molares inferiores de ambos lados, se observa reabsorción alveolar, lo que indica cicatrización del hueso como consecuencia de la pérdida del diente.

No se observa reabsorción alveolar en el primer maxilar izquierdo (ausente) por desplazamiento hacia delante, del segundo y tercer molar, ocupando el hueco del ausente (mesialización). No se apreciaron pérdidas *perimortem*. Sin embargo, se detectó pérdida *postmortem* del segundo premolar superior derecho.

Como se muestra en el odontograma, presenta hipoplasias en los incisivos superiores e inferiores, observándose una menor intensidad de desarrollo en los caninos maxilares de ambos lados.

En lo referente al **desgaste dental**, se observa de manera general un predominio de desgaste dental de grado 2 (Smith, 1984). Sin embargo, los dos primeros incisivos maxilares presentaban exposición de dentina (Grado 4) (Anexo III – Figura 1). En los cuatro incisivos mandibulares y segundos incisivos maxilares se detectó desgaste de grado 3. Ninguno de los premolares y molares presentaba más de un grado 2 de desgaste.

La presencia de **amontonamiento** en los incisivos mandibulares (alteración en la correcta disposición dental), ha podido deberse a dos factores, bien a una macrodontia (dientes de tamaño anormalmente grande) o bien, a una micrognatia (mandíbula de reducido tamaño), considerando esta última como el diagnóstico más probable. Ya que no se observó macrodontia en los dientes conservados.

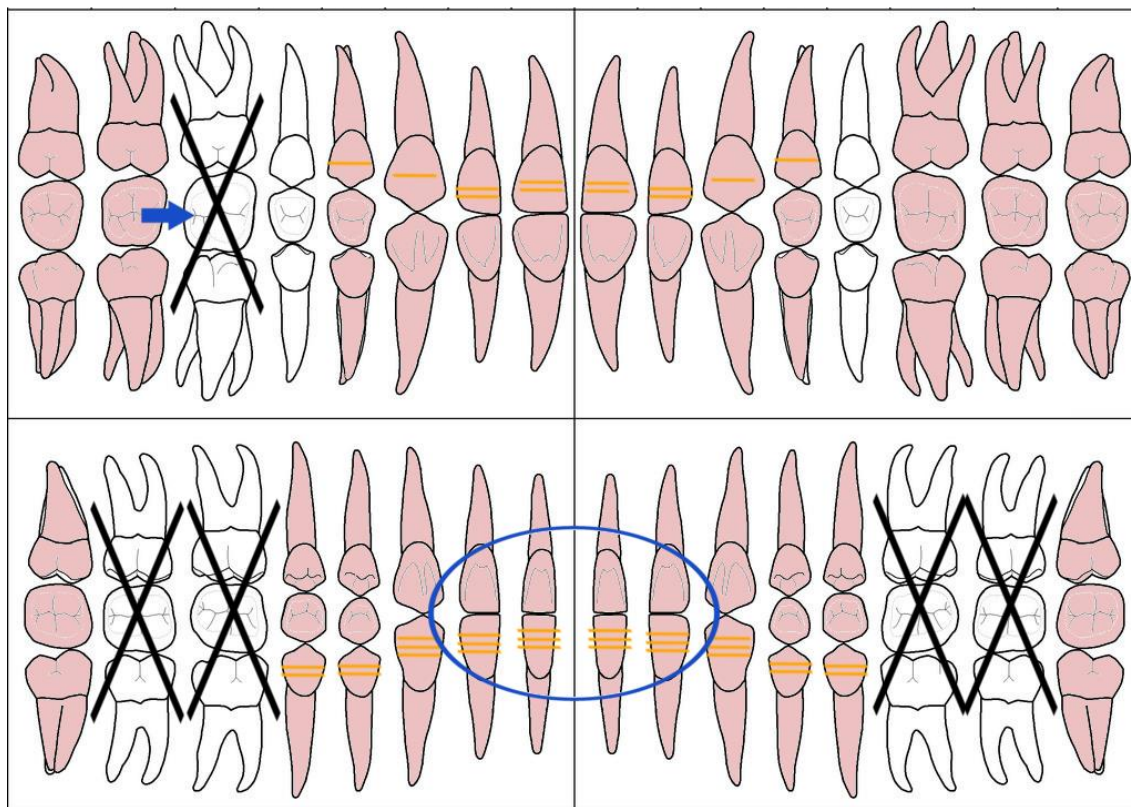


Figura 11. Odontograma del individuo 3.

4.2.3. Sexo

Mediante la metodología utilizada, se corroboró el sexo del individuo (varón), tal y como figuraba en el registro civil.

4.2.4. Edad.

Basándonos en las variaciones morfológicas de la superficie auricular y de la sínfisis púbica de los coxales derecho e izquierdo, el resultado obtenido nos muestra que la edad del individuo se establece en un rango de edad de entre 30 y 38 años.

Debido al estado de deterioro de los dientes, la estimación de la edad mediante la transparencia radicular, únicamente pudo realizarse en el primer incisivo superior derecho (Tabla 2).

Tabla 2. Estimación de la edad mediante la transparencia radicular.

	RT	Transparencia(t)	Periodont(p)	Edad
Incisivo 1	<i>10,66</i>	<i>1,95</i>	<i>0,85</i>	<i>34,64</i>

4.2.5. Estatura

Atendiendo a la metodología de Mendonça (2000), se estima una estatura en vida de aproximadamente 1,71 m (Tabla 3)

Tabla 3. Estimación de la estatura.

		I	D
Mendonça (2000)	Fémur	171	-
	Húmero	172	170

4.2.6. Resultados de ADN

En los resultados del análisis de ADN, se observó una coincidencia del 99,7% con las muestras tomadas al familiar más cercano. Confirmando la identidad del individuo.

4.2.7. Paleopatología, marcadores músculo-esqueléticos y variantes anatómicas

Se observaron procesos artrósicos, a modo de exóstosis ósea, en las falanges distales del hallux (dedo gordo) del pie izquierdo y derecho (Anexo III – Figura 2). Asimismo, se localizaron nódulos de Schmörl en las tres primeras vértebras lumbares (L1, L2 y L3). También se detectó la presencia de espina bífida oculta (Anexo III - Figura 3).

En el tercio distal de la diáfisis del húmero izquierdo, concretamente a la altura del foramen nutricio, se aprecia un proceso periostítico.

A la altura del surco intertubercular del húmero izquierdo se apreciaba un marcador musculoesquelético, mientras que en el húmero derecho este marcador ya presentaba las características de una entesopatía con destrucción del hueso cortical (Anexo III – Figura 4). Igualmente, se apreció este tipo de lesiones óseas en ambas tibias, concretamente a la altura de la inserción del ligamento rotuliano (Anexo III – Figura 5), así como en la superficie de inserción del músculo tibial anterior (Anexo III – Figura 6).

Por otro lado, y atribuido también a un marcador musculoesquelético, se apreció un aumento significativo de la oquedad de la zona de inserción del ligamento costoclavicular.

En lo referente a las alteraciones de origen *perimortem*, destaca la presencia de un orificio de entrada de proyectil de 10,80x9,41mm en el parietal izquierdo, al que se atribuye la causa del fallecimiento del individuo (Anexo III – Figura 8). Asimismo, se observaron fracturas de estallido relacionadas con dicho impacto. Como consecuencia de ello, se apreció un ligero hundimiento en el parietal derecho, a la altura de la sutura sagital.

En el interior del neurocráneo se podían apreciar restos metálicos de coloración verdosa, atribuibles al proyectil incrustado en el interior (Anexo III – Figura 9).

Otro tipo de lesiones *perimortem* documentadas, fueron los traumatismos detectados en el húmero izquierdo, radio derecho y fémur izquierdo. La superficie de fractura se observaba lisa y con una coloración homogénea; también se podía apreciar el ángulo agudo de las lesiones y su perpendicularidad con respecto al eje longitudinal del hueso (Anexo III – Figura 10).

4.3. Individuo 4

4.3.1. Medidas craneales, mandibulares y del esqueleto postcraneal

El mal estado de conservación del cráneo, dificultó la toma de medidas neurocraneales. Sin embargo, se pudieron efectuar algunas medidas correspondientes al esplancocráneo y a la mandíbula (Anexo I – Tablas 6 y 7).

Se tomaron diferentes medidas del esqueleto postcraneal (Anexo 1 – Tabla 8), a excepción de ambos cúbitos y del radio derecho debido a su mal estado de conservación.

4.3.2. Odontograma y patologías asociadas.

En el odontograma (Figura 12), se marcan los dientes localizados *in situ* (rosa); los perdidos *ante mortem* (X), y en blanco los dientes perdidos *postmortem*. Los círculos negros indican la posición de las caries y los naranjas la situación de la amelogénesis imperfecta. Las flechas azules muestran desplazamiento. Además, el primer y tercer molar maxilar izquierdo fueron los utilizados en el análisis de ADN.

Como muestra el odontograma, el individuo únicamente conservaba *in situ* el primer incisivo mandibular derecho, ambos segundos incisivos maxilares, canino

maxilar derecho, primer molar maxilar izquierdo, así como los segundos y terceros molares maxilares y mandibulares.

Como consecuencia de la pérdida *antemortem* del primer molar mandibular derecho, se observa cicatrización del alveolo. Se aprecia desplazamiento del segundo y tercer molar derecho mandibular, ocupando el espacio correspondiente al primer molar del mismo lado. No presenta pérdidas *perimortem*.

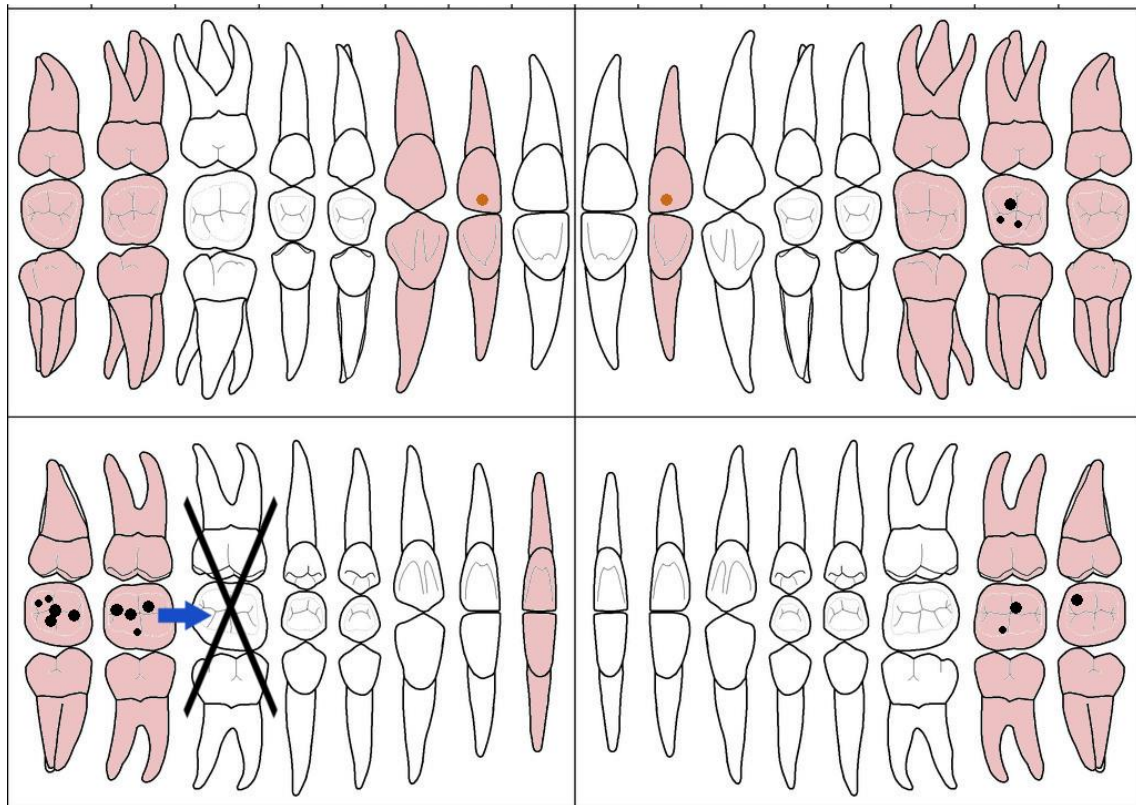


Figura 12. Odontograma del individuo 4.

En lo referente a las patologías dentales, se detectaron caries de baja intensidad en el segundo y tercer molar mandibular de ambos lados, así como en el segundo molar maxilar izquierdo (Anexo IV – Figura 1). Se observó también la presencia de amelogenesis imperfecta en forma de *hoyos*, en los segundos incisivos maxilares izquierdo y derecho (Anexo IV- Figura 2). En ambos casos presentaban la misma localización y tamaño.

De manera general, no presentaba un elevado grado de desgaste dental (Grado 2). Sin embargo, se observó un mayor desgaste del esmalte dental (Grado 3) en el segundo y tercer molar maxilar izquierdo.

4.3.3. Sexo

Se corroboró el sexo del individuo (masculino), coincidiendo con el informe del registro civil.

4.3.4. Edad

Se estimó un rango de edad de entre 25 y 30 años, atendiendo a las variaciones morfológicas de la sínfisis púbica y la superficie auricular.

Se descartó la estimación de la edad a partir de la transparencia radicular, como consecuencia del mal estado de conservación de los dientes.

4.3.5. Estatura

Atendiendo a la metodología de Mendoza (2000), se estima una estatura en vida de aproximadamente 1,70 m (Tabla 4)

Tabla 4. Estimación de la estatura.

		I	D
Mendoza, 2000	Fémur	-	171
	Húmero	170	-

4.3.6. Análisis de ADN

Los resultados obtenidos a partir de los análisis de ADN, se correspondía en un 99,7% con los del familiar más cercano, confirmando así la identidad del individuo.

4.3.7. Paleopatología, marcadores músculo-esqueléticos y variantes anatómicas.

Al igual que en el individuo anterior, se detectaron diferentes patologías. En la falange distal del hallux del pie derecho, se observó proceso artrósico a modo de extrusión (Anexo IV– Figura 3). Se localizaron nódulos de Schmorl en las vértebras lumbares L1, L2 y L3 (Anexo IV – Figura 5). Además, la vértebra L4 presentaba una hernia discal (Anexo IV – Figura 4). Por otro lado, en el área lateral izquierdo inferior de la vértebra L3, se ha observado el desarrollo de sindesmófitos (Anexo IV – Figura 5), posiblemente atribuido a un incipiente proceso artrósico de columna. Igualmente, se

apreció osificación del ligamento amarillo en la séptima vértebra torácica (T7) (Anexo IV – Figura 5).

Se observó periostitis en el extremo proximal de la diáfisis de la tibia derecha (Anexo IV – Figura 6).

En lo referente a los marcadores musculoesqueléticos, estos se localizaron tanto en extremidades superiores como inferiores. En el húmero derecho se observaron en la superficie de inserción del bíceps (Anexo IV – Figura 7). En ambos radios dichas alteraciones se localizaban en la tuberosidad bicipital (Anexo IV – Figura 8), cuyo elevado desarrollo nos orienta hacia un posible principio de entesopatía. En ambos cúbitos se apreciaron depresiones a nivel de la tuberosidad (Anexo IV – Figura 9).

Ambas tibias presentaban marcadores musculoesqueléticos en la zona de inserción del ligamento rotuliano (Anexo IV – Figura 10).

En el caso de los calcáneos, se observó desarrollo de entesopatía en la inserción del tendón de Aquiles (Anexo IV – Figura 11).

En cuanto a las variantes anatómicas observadas, destaca el elevado desarrollo de la fóvea capitis en ambas cabezas femorales (Anexo IV – Figura 12).

No se han detectado traumatismos *perimortem* craneales. Sin embargo, se apreciaron varios traumatismos *perimortem* en cúbito y radio derechos, los cuales se encontraban fracturados a la misma altura, lo que nos orienta a que ocurrió de manera simultánea (Anexo IV – Figura 13) Además, el cúbito izquierdo se encontraba fracturado por dos puntos, observándose pérdida de material óseo (Anexo IV – Figura 14).

Se apreció transferencia metálica en la tibia izquierda (Anexo IV – Figura 15), concretamente en la superficie proximal de la diáfisis. Esta transferencia fue atribuida a la localización de dos botas que presentaban cierres metálicos, localizadas entre el material arqueológico recuperado.

4.4. Restos infantiles

El NMI se estimó en 6. Las edades oscilaban entre las 14 semanas intrauterinas y 1,5 meses perinatales. En la tabla se reflejó el inventario completo de los restos recuperados (Anexo I – Tabla 9) (Anexo II – Figura 4).

5. DISCUSIÓN

La ausencia de correlación en algunos de los huesos analizados, conllevaron una dificultad añadida durante el estudio antropológico y paleopatológico.

El uso de criterios tafonómicos se complementaba en este estudio con la metodología de Anastopoulou *et al.* (2019) para población italiana (mediterráneos). Estos modelos basados en regresión, para otros autores, tienen utilidad cuando se trata de la medida de huesos largos (Adams y Byrd, 2014). Sin embargo, dichos modelos presentan limitaciones, debido al estado de conservación de los huesos al depender de dimensiones totales. Otros autores (London y Curran, 1984; Rösing y Pischtschan, 1995) concluyen que los modelos de regresión tienen un uso limitado y necesariamente deben ir acompañados del uso de criterios tafonómicos.

En el cálculo de la edad, la metodología propuesta por Megyesi *et al.* (2006) mediante la transparencia radicular es considerada un método más fiable y preciso para el cálculo. Por otro lado, la metodología basada en la sínfisis púbica y la superficie auricular (Todd, 1921; Lovejoy *et al.*, 1985), presenta limitaciones, debido a su dependencia del estado de conservación.

En el estudio de los individuos se encontraron diversas patologías, que nos pueden orientar hacia sus hábitos de vida. La presencia de procesos artrósicos, puede utilizarse como un indicador de estrés ocupacional (Plischuk *et al.*, 2018). En el caso particular de la columna, el esfuerzo físico, el tránsito de terrenos desnivelados de forma frecuente o la carga de objetos pesados, incrementan la probabilidad de sufrir este tipo de lesiones, considerándose un factor más relevante con relación al sexo y la edad (Henríquez y Arriaza, 2013). Atendiendo a estas patologías, se observa una relación directa con la ocupación de ambos individuos, cuyo modo de subsistencia se encontraba en un entorno agrícola. Sin embargo, otros autores (Rogers y Waldron, 1995; Weiss y Jurmain, 2007) consideran que no existe relación directa entre la ocupación y la aparición de este tipo de lesiones.

En el caso de las patologías dentales, la presencia de amelogénesis imperfecta observada en el individuo 4, algunos autores lo asocian estrechamente a la nutrición (Rugg-Gunn *et al.*, 1997; Golkari *et al.*, 2016), mientras que otros autores lo relacionan directamente con patologías previas, como es el caso de los individuos celíacos (Aine, 1996), o bien como consecuencia de padecer ciertas enfermedades como la tuberculosis (Flanagan *et al.*, 1997). Autores como Kim *et al.* (2004), han determinado que la genética es un factor fundamental en su desarrollo. En este individuo, la aparición simétrica en ambos segundos incisivos, plantea la importancia de la causa genética. En el caso de las hipoplasias, también se encuentran relacionadas con la alimentación, atribuyendo su desarrollo a periodos de déficit nutricional (Lieverse *et al.*, 2007). Sin embargo, no existe una consideración única, puesto que la aparición de hipoplasias se incluye en los cuadros clínicos de numerosas enfermedades (Anthonappa y King, 2015).

El límite entre un MME y una entesopatía suele estar poco definido, y su gradación estandarizada, cuantitativa o cualitativa, depende de los autores consultados (Al-Oumaoui *et al.*, 2004; Villotte, 2006; Mariotti *et al.*, 2007). Aunque su uso como marcadores ocupacionales está bastante extendido, actualmente se ha determinado que no todos los marcadores se deben a una causa ocupacional determinada (Jiménez-Bobreil, 2012). En el caso concreto de la fosa del ligamento costo-clavicular, algunos autores (Mariotti *et al.*, 2004) lo han relacionado principalmente con la edad, y en adultos la consideran como un remanente de caracteres juveniles, descartando la posibilidad de causa ocupacional.

En cuanto a las variantes anatómicas observadas, destaca la fóvea capitis de ambos fémures del individuo 4. Este punto sirve de unión del ligamento redondo y en algunos casos, la posición alta de la fóvea capitis actúa como marcador radiológico para detectar displasias de cadera (Acar *et al.*, 2017). Esta disminución del contacto del área femoral con la carga de peso superior, se relaciona con la aparición de osteoartritis temprana. Sin embargo, algunos autores como Perumal *et al.* (2017), no consideran relacionarla con dichas patologías. Considerando, sin embargo, que sus deformaciones observables en adultos se relacionan con la adopción de posturas reiteradas, como la posición de cuclillas.

Las lesiones *perimortem* halladas fueron numerosas, en el caso del individuo 3 presenta un impacto de metralla en el cráneo con entrada recta debido al perfil de la herida (Krenzer, 2006) sin orificio de salida. Debido al tamaño del orificio puede

clasificarse por algunos autores (Krezner, 2006; Byers, 2016) como de arma pequeña. Una alternativa a esta causa sería una trepanación (Piek *et al.*, 1999), pero varios autores consultados (Lovell, 1997; Krezner, 2006) consideran claras las diferencias morfológicas entre ambos tipos de heridas. Este diagnóstico se considera improbable teniendo en cuenta el contexto.

Todas las lesiones *perimortem* postcraneales halladas no presentan elementos de impacto claros. La morfología de los traumas obtusos producidos por objetos, y traumas contundentes producidos por proyectiles es similar. El estudio realizado por Blau (2017) indica que, en el caso de balística, la deformación plástica si permite esta diferenciación morfológica. Otros autores (Lovell, 1997; Krenzer, 2006), afirman que la diferencia es difusa, y por lo tanto no se puede precisar la causa, debido a la similitud de la morfología de la zona de impacto concéntrica.

6. CONCLUSIONES

Se concluye que:

1. Ambos individuos se corresponden con los individuos esperados: Emilio Gutiérrez (individuo 3) y Tiburcio Mateos (individuo 4).
2. Las edades estimadas para ambos individuos, se encuentran entre los 30-38 años para el individuo 3, y de entre 25 a 30 años para el individuo 4.
3. Ambos individuos presentaban estaturas semejantes. La estatura calculada para el individuo 3 fue de 1,71m, mientras que para el individuo 4 fue de 1,70m.
4. La causa de la muerte en el individuo 3 se atribuye a un impacto de bala localizado en el parietal izquierdo.
5. En el caso del individuo 4, la causa no es tan evidente como en el anterior. Sin embargo, las lesiones *perimortem* observadas, nos orientan hacia una muerte de carácter violento, que posiblemente involucrarían órganos vitales, lo que provocaría su fallecimiento.
6. Ambos individuos presentaban artropatías, posiblemente condicionadas por sus hábitos de vida.
7. La presencia de amelogenesis imperfecta en el individuo 3, puede estar relacionada con causas genéticas

7. REFERENCIAS

- Acar, N., Karaarslan, A., Karakasli, A., y Erduran, M. (2017). "Femoral head fovea capitis variant configurations and age-related changes-a radiological study" *Iranian Journal of Radiology*, 14(2).
- Adams, B. y Byrd, J. (2014). *Commingle human remains: methods in recovery, analysis, and identification*. Oxford: Academic Press.
- Aine L. (1996). "Coeliac-type permanent-tooth enamel defects" *Annals of medicine*, 28(1), pp. 9-12.
- Al-Oumaoui, I., Jiménez-Brobeil, S., y Du Souich, P. (2004). "Markers of activity patterns in some populations of the Iberian Peninsula" *International Journal of Osteoarchaeology*, 14(5), pp. 343-359.
- Anastopoulou, I., Karakostis, F. A. y Moraitis, K. (2019). "A reliable regression-based approach for reassociating human skeletal elements of the lower limbs from commingled assemblages" *Journal of forensic sciences*, 64(2), pp. 502-506.
- Anthonappa, R. P. y King, N. M. (2015). "Enamel defects in the permanent dentition: prevalence and etiology" *Planning and Care for Children and Adolescents with Dental Enamel Defects* pp. 15-30.
- Blau, S. (2017). "How traumatic: a review of the role of the forensic anthropologist in the examination and interpretation of skeletal trauma" *Australian journal of forensic sciences*, 49(3), pp. 261-280.
- Byers, S. N. (2016). *Introduction to forensic anthropology*. 5ª Edición. New York: Taylor & Francis.
- Castro Lois, S., González, M., García Barredo J.C., García García, M., González Garrido, L., Lingua, I., Maqueda Giménez, N., Ramírez López, D., Rodríguez Alonso, O. y Voces, J. (2018) *Proyecto de intervención para la búsqueda y exhumación de una fosa común en el cementerio de Boadilla (La fuente de San Esteban)* Inédito, pp. 1-75
- Copp, A. J., Adzick, N. S., Chitty, L. S., Fletcher, J. M., Holmbeck, G. N. y Shaw, G. M. (2015). "Spina bifida" *Nature reviews Disease primers*, 1(1), pp. 1-18.
- Crescimanno, A. y Stout, S. D. (2012). "Differentiating fragmented human and nonhuman long bone using osteon circularity" *Journal of forensic sciences*, 57(2), pp. 287-294.
- Flanagan N., O'Connor W.J., McCartan B., Miller S., McMenamin J. y Watson R. (1997) "Developmental enamel defects in tuberous sclerosis: a clinical genetic marker?" *J Med Genet*. 34, pp. 637-639.
- Golkari, A., Sabokseir, A., Sheiham, A. y Watt, R. G. (2016). "Socioeconomic gradients in general and oral health of primary school children in Shiraz, Iran" *F1000Research*, 5.
- Gómez-González, S. y Martín, A. (2018) "Estudio antropológico de un individuo hallado en el edificio religioso medieval de la plaza Eduardo de Castro (Astorga, España). ¿Muerte accidental o intencionada?", *Munibe antropología-arkeología*, 69, pp. 297-309.
- Gómez-González, S. (2013) *Paleopatología dental de poblaciones históricas (siglos III-XIII) en la provincia de Alicante: estudio de la variabilidad como respuesta a factores de hábitat y dieta*. Tesis doctoral. Universidad de Alicante.
- Henríquez, M. y Arriaza, B. (2013). "Distribución y frecuencia de Nódulos de Schmörl en la columna vertebral de poblaciones prehispanicas de Arica: ¿Indicadores de la carga laboral?". *Chungará (Arica)*, 45(2), pp. 311-319.
- Isidro, A. y Malgrosa, A. (2003): *Paleopatología. La enfermedad no escrita*. Barcelona: Edit Masson.
- Jiménez-Bobreil, S. A. (2012). "Patrones de actividad en el pasado. Comentario sobre algunos métodos de estudio y sus posibilidades" *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 22, pp. 91-110.

- Kamel, E. y Matei, M. N. (2017). "Types of dental wear and their ethiology". *Romanian Journal of Oral Rehabilitation*, 9(3).
- Kim, J. W., Simmer, J. P., Hu, Y. Y., Lin, B. P., Boyd, C., Wright, J. T., Yamada, C. J., Rayes, S. K., Feigal, R. J. y Hu, J. C. (2004). "Amelogenin p.M1T and p.W4S mutations underlying hypoplastic X-linked amelogenesis imperfecta" *Journal of dental research*, 83(5), pp. 378–383.
- Krenzer, U. (2006). *Compendio de métodos antropológico forenses*. Guatemala: Centro de Análisis Forense y Ciencias Aplicadas
- Lieverse, A. R., Link, D. W., Bazaliiskiy, V. I., Goriunova, O. I. y Weber, A. W. (2007). "Dental health indicators of hunter–gatherer adaptation and cultural change in Siberia's Cis-Baikal" *American Journal of Physical Anthropology*, 134(3), pp. 323-339.
- London, M. R. y Curran, B. K. (1986). "The use of the hip-joint in the separation of commingled remains" *American Journal of Physical Anthropology*, 69(2), pp. 231-231.
- Lovell, N. C. (1997). "Trauma analysis in paleopathology" *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 104(S25), pp. 139-170.
- Mariotti, V., Facchini, F. y Giovanna Belcastro, M. (2004). "Enthesopathies—proposal of a standardized scoring method and applications" *Collegium antropologicum*, 28(1), pp. 145-159.
- Masterson, E. E., Fitzpatrick, A. L., Enquobahrie, D. A., Mancl, L. A., Conde, E. y Hujuel, P. P. (2017). "Malnutrition-related early childhood exposures and enamel defects in the permanent dentition: A longitudinal study from the Bolivian Amazon" *American journal of physical anthropology*, 164(2), pp. 416-423.
- Mendoça, M. (2000). "Técnica de medición en huesos largos" *Am J Phys Anthropol*, 112, pp. 39-48.
- Megyesi, M. S., Ubelaker, D.H. y Sauer, N.J. (2006) "Test of the Lamendin aging method on two historic skeletal samples", *American journal of physical anthropology*, 131, pp. 363-367.
- Perumal, V., Woodley, S. J. y Nicholson, H. D. (2017). "The morphology and morphometry of the fovea capitis femoris" *Surgical and Radiologic Anatomy*, 39(7), pp. 791-798.
- Piek, J., Lidke, G., Terberger, T., von Smekal, U. y Gaab, M. R. (1999). "Stone age skull surgery in Mecklenburg-Vorpommern: a systematic study" *Neurosurgery*, 45(1), pp. 147-151.
- Plischuk, M., Desántolo, B. y Mancuso, R. G. (2018). "Nódulos de Schmörl en una serie esqueletal contemporánea de La Plata, Argentina" *Revista argentina de antropología biológica*, 20(1), pp. 1-9.
- Rogers, J. y Waldron, T. (1995): *A field guide to Joint disease in Archaeology*, New York: Wiley.
- Rösing, F. W. y Pischtschan, E. (1995). "Re-individualisation of commingled skeletal remains" *Advances in forensic sciences*, 7.
- Rugg-Gunn, A.J., Al-Mohammadi, S.M. y Butler, T.J. (1997) "Effects of fluoride level in drinking water, nutritional status, and socio-economic status on the prevalence of developmental defects of dental enamel in permanent teeth in Saudi 14-year-old boys" *Caries Res.*, 31, pp. 259-267.
- Schaefer, M., Black, S. M., Schaefer, M. C. y Scheuer, L. (2009). *Juvenile osteology*. San Diego: Academic Press.
- Smith, B. H. (1984). "Patterns of molar wear in hunter–gatherers and agriculturalists" *American Journal of Physical Anthropology*, 63(1), pp. 39-56.
- Ventades, N. G., Laza, I. M., Hervella, M. ywhite de-la-Rúa, C. (2018). "A recording form for differential diagnosis of arthropathies" *International journal of paleopathology*, 20, pp. 45-49.
- Villotte, S. (2006). "Connaissances médicales actuelles, cotation des enthésopathies: nouvelle méthode" *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 18 (1-2), pp. 65-85.
- Waldron, T. (2008). *Palaeopathology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Weiss, E. y Jurmain, R. (2007): "Osteoarthritis revisited: a contemporary review of aetiology", *International Journal of Osteoarchaeology* 17, pp. 437-450.

White, T.D y Folkens, P.A. (2005) “The skeletal biology of individuals and populations”, en Maragioglio N. y Sonnack, K. (eds.) *The human bone manual*. Londres: Elsevier Academic Press, pp 359-418.

Wong, H. M. (2014). “Aetiological factors for developmental defects of enamel” *Austin J Anat*, 1(1), p.1003.

ANEXO I: Tablas

Tabla 1. Asignaciones iniciales con su número de registro entre paréntesis.

INDIVIDUO 3			
Sin conexión	CSC 1-2-3	Z4N1	Sin etiqueta
Cúbito der (IND3AP4)	Radio izq (IND3AP7)	Húmeros (IND3SAP3 y 6)	IND3CR1-8
Fémur izq (IND3AP8)	Fémur izq (IND3AP8)	Coxis (IND3AP13)	Fémur der (IND3AP10)
Coxal der (IND3AP11)	Escápulas (IND3AP1 y 2)		Tibia der (IND3AP15)
	Clavícula der (IND3AP5)		Peroné der (IND3AP16)
	Coxal izq (IND3AP12)		Ep. Prox peroné izq (IND3AP17)
	Tibia izq (IND3AP14)		
INDIVIDUO 4			
Sin conexión	CSC 1-2-3	Z4N1	Sin etiqueta
Clavícula izq (IND4AP2)	Coxis (IND4AP19)	Húmeros (IND4AP6 y 7)	IND4CR1-10
Ep. Dis cúbito izq (IND4AP5)	Peroné der (IND4AP21)	Tibia der (IND4AP20)	Radio der (IND4AP4)
Ep prox cúbito der (IND4AP8)			Costillas (IND4AP10-14)
Coxales (IND4AP15 y 16)			Tibia izq (IND4AP22)
Fémures (IND4AP17 y 18)			Peroné izq (IND4AP23)

Tabla 2. Resultados para la reasociación.

		<i>Diámetro</i>	<i>Anastopoulou (2019)</i>
Individuo 3	<i>ODAizq</i>	52,39	52,994±2,54
	<i>ODAder</i>	53,15	54,17±2,54
Individuo 4	<i>ODAizq</i>	53,13	55,49±2,54
	<i>ODAder</i>	55,78	55,41±2,54

Tabla 3. Posición en el registro inicial y posición final de los huesos reasignados.

	Registro inicial	Reasignación final
Clavícula derecha	IND3	IND4
Húmero izquierdo	IND3	IND4
Metatarsos 1,2,3 izq	IND3	IND4
Escápulas izq y der	Sin conexión	IND4
Metatarsos 2 der	IND3	IND4
Falanges 2,3,4 der	IND3	IND4
Falanges 2,3,4 izq	IND3	IND4
Vértebras lumbares V2A,V1A, V7A,V4B,V6B	CSC1 y CSC2	IND3
Vértebras torácicas V12A,V13A,V16B	CSC1 y CSC2	IND3
Axis incompleto V18B	CSC2	IND4
Radio derecho	Sin conexión	IND3
Carpos	Sin conexión	IND3
Clavícula izquierda	Sin conexión	IND3
Cúbito izquierdo	Sin conexión A	IND3
Cúbito derecho	IND2	IND4
Cúbito izquierdo	Sin conexión B	IND4
Carpos	Sin conexión	IND4
Esternón	CSC	IND3

2º metacarpo izq	CSC	IND3
falange proximal 2,3,4,5 izq	CSC	IND3
Metacarpo 1,2,3,4 izq	CSC	IND4
Metacarpo 1,2,3,4 der	CSC	IND4
Falange proximal 1 y 3 izq	CSC	IND4
Falange proximal 1 y 3 der	CSC	IND4
Metacarpos 1,2,4,5 izq	CSC	IND3
Costillas	CSC	IND3
Costillas	CSC	IND4
Metacarpos 1,2,3 der	CSC	IND3
Falange proximal 1 der	IND2	IND3

Tabla 4. Medidas del esplanocráneo (mm). I: izquierda; D: derecha.

	I	D
AnP	30,03	
PL	50,50	
AnM	56,50	
ML	71,19	
AFS	-	
AnFS	-	
AF	-	
AnF	-	
aBZ	-	-
aCG	-	-
ICG	-	-
dMISP	-	15,83
IFP	-	-

Tabla 5. Medidas del esqueleto postcraneal individuo 3 (mm).

		I	D
Húmero	Longitud máx.	-	345
	Longitud fisiológica	-	330
	Diámetro A/P	-	25
Cúbito	Longitud máx.	265	264
	Longitud fisiológica	240	235
	Diámetro A/P	17,94	20
	Diámetro T	12,32	13,04
	Circunferencia máx.	-	63
Radio	Longitud máx.	350	-
	Longitud fisiológica	365	-
	Diámetro A/P	19	-
	Diámetro T	11	-
	Circunferencia máx.	53	-
Clavícula	Longitud máx.	142,56	140
	Perímetro	-	42
	Diámetro A/P	12,89	23

	Diámetro T	10,61	16
Fémur	Longitud máx.	-	480
	Longitud fisiológica	-	476
	Diámetro A/P subtrocantérico	-	30
	Diámetro T subtrocantérico	-	29
	Diámetro A/P	-	35
	Diámetro T	-	37
	Perímetro diáfisis	-	91
Rótula	Anchura	44	45
	Altura	41	42
	Espesor	18	19
Tibia	Longitud máx.	410	409
	Perímetro diáfisis	93	95
	Diámetro A/P	31	32
	Diámetro T	24	26
Peroné	Longitud máx.	370	-
	Perímetro diáfisis	46	-
	Diámetro A/P	16	-
	Diámetro T	9	-

Tabla 6. Medidas del esplanocráneo (mm). I: izquierda; D: derecha

	I	D
AnP	39,97	
PL	53,85	
AnM	58,07	
ML	-	
AFS	-	
AnFS	-	
AF	-	
AnF	-	
aBZ	-	-
aCG	-	-
ICG	-	-
dMISP	22,40	20,41
IFP	-	-

Tabla 7. Medidas mandibulares (mm). I: izquierda; D: derecha

aBg	99,96	
aBd	127,89	
aBc	-	
	I	D
Cw	54,34	57,55
Cl	21,75	21,37
ML	7,29	8,66
MCd	-	23,34
MCw	-	8,28
hP	26,72	26,12

hM	-		25,11
hS		20,34	
hR	32,53		27,68
Mrb	27,78		27,68
mrB	-		77,62
JtHt	-		-
BIM		56,06	
NTHT	88,72		92,50

Tabla 8. Medidas del esqueleto postcraneal (mm).

		I	D
Húmero	Longitud máx.	345	339
	Longitud fisiológica	335	337
	Diámetro A/P	23	24
Cúbito	Longitud máx.	-	-
	Longitud fisiológica	-	-
	Diámetro A/P	-	-
	Diámetro T	-	-
	Circunferencia máx.	-	-
Radio	Longitud máx.	270	-
	Longitud fisiológica	263	-
	Diámetro A/P	19	-
	Diámetro T	11	-
	Circunferencia máx.	53	-
Clavícula	Longitud máx.	141	138
	Perímetro	40	43
	Diámetro A/P	22	23
	Diámetro T	14	14
Fémur	Longitud máx.	477	475
	Longitud fisiológica	475	473
	Diámetro A/P subtrocantérico	30	31
	Diámetro T subtrocantérico	33	32
	Diámetro A/P	31	31
	Diámetro T	39	40
	Perímetro diáfisis	95	93
Rótula	Anchura	42	42
	Altura	41	41
	Espesor	20	19
Tibia	Longitud máx.	405	400
	Perímetro diáfisis	88	89
	Diámetro A/P	33	30
	Diámetro T	24	23
Peroné	Longitud máx.	380	-
	Perímetro diáfisis	40	42
	Diámetro A/P	12	12
	Diámetro T	11	10

Tabla 9. Inventario, edad estimada y NIMP de los restos infantiles asociados a las capas superiores.

Tipo de resto	nº fragmentos	edad estimada	nº de individuos estimado
Temporales	5	perinatal	4
Cigomáticos	2	perinatal	2
Arco mandibular	3	30 semanas intrauterinas	3
Supraorbital	1	perinatal	1
Bóveda craneal	28	-	-
Maxilar	2	perinatal	2
Diáfisis huesos largos	9	perinatal	4
Clavícula	1	38 semanas intrauterinas	1
Escápulas	5	≥14 semanas intrauterinas	3
Falanges mano	4	14 - 30 semanas intrauterinas	2
Húmero	9	perinatal-3 meses	5
Fémur	11	perinatal-3 meses	6
Costillas	30	-	-
Vértebras	5	-	-
Fragmentos vertebrales	8	-	-
Metatarsos	1	-	1
Tibias	4	14-30 semanas intrauterinas	3

ANEXO II: Figuras

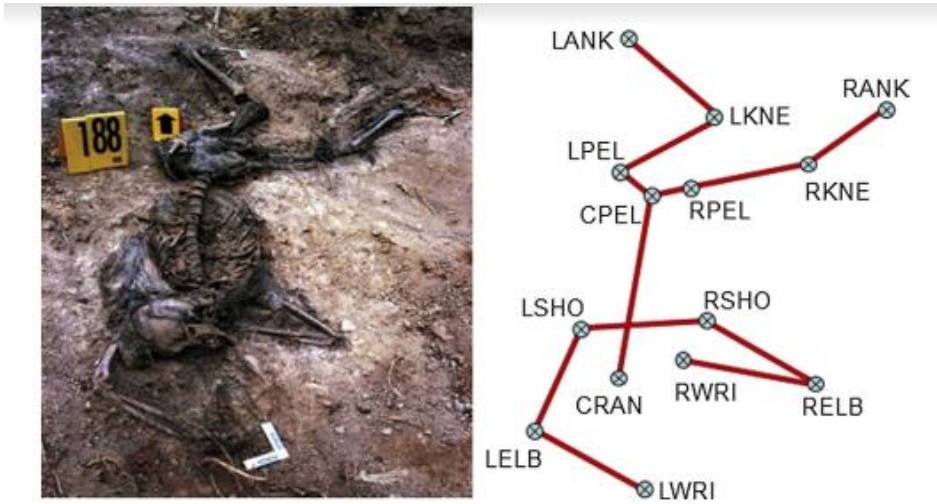


Figura 1. Propuesta de esquema de colocación espacial y denominación en fosas comunes in situ de Adams Byrd (2014).

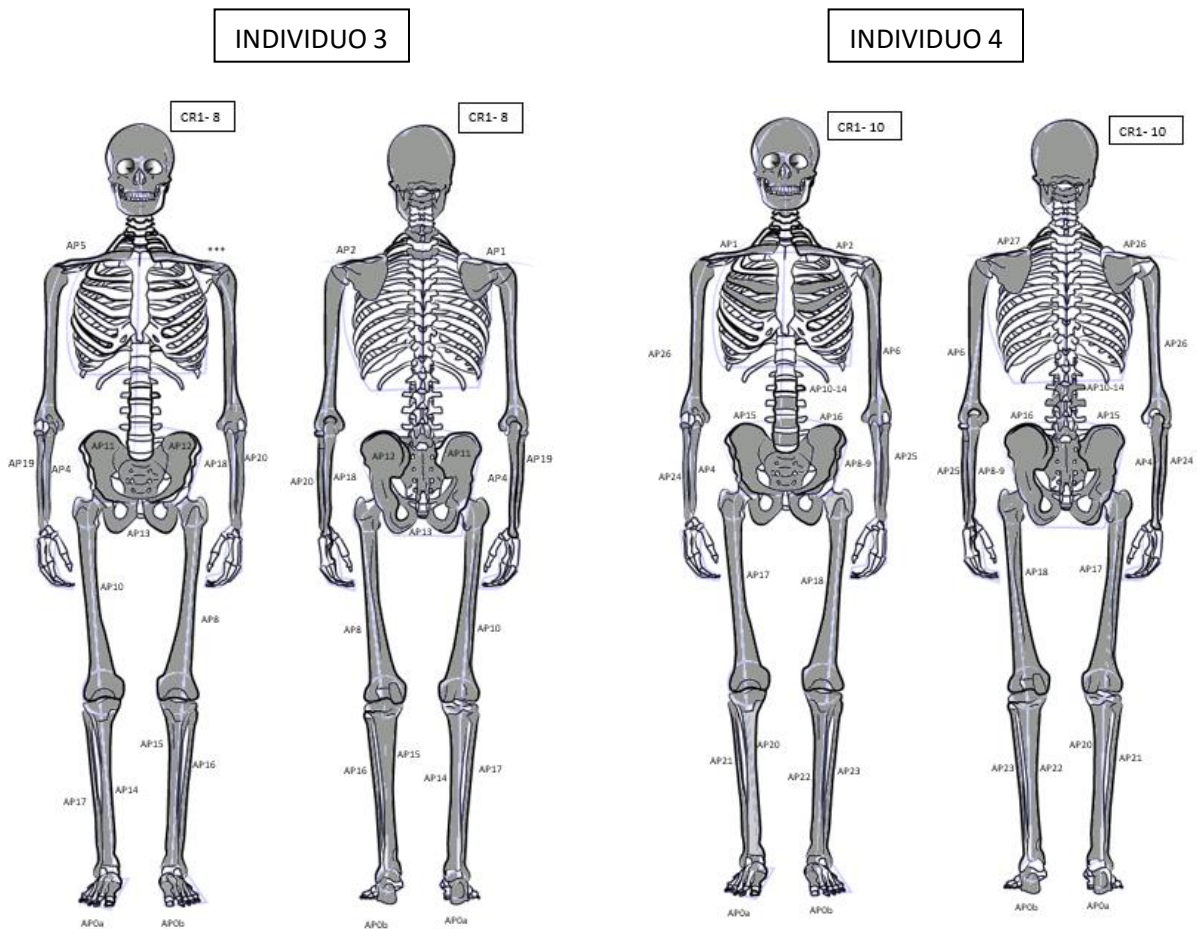


Figura 2. Esquemas del esqueleto humano sobre el que se han coloreado y situado los números de registro iniciales.

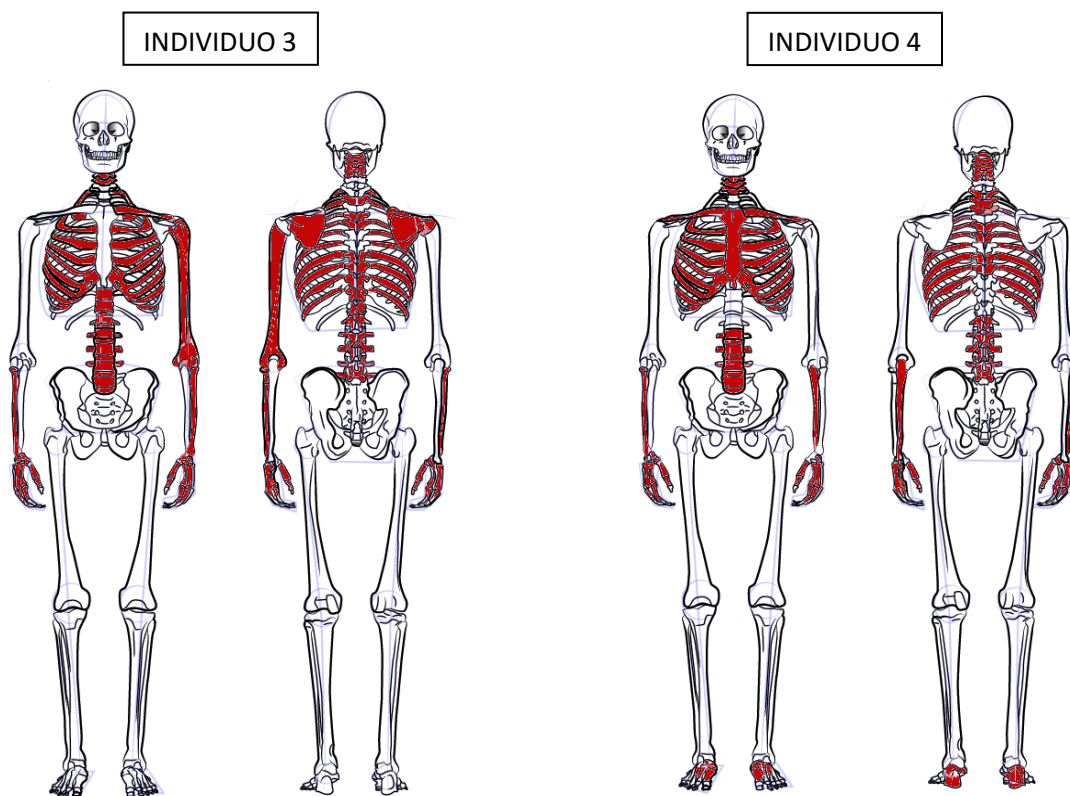


Figura 3. Esquemas del esqueleto humano sobre el que se han coloreado los huesos que fue necesario reasignar.



Figura 4. Fotografía general de restos infantiles.

ANEXO III: Fotografías patologías, marcadores musculoesqueléticos, variantes anatómicas y lesiones de individuo 3.



Figura 1. Exposición de dentina en el ápice de los primeros incisivos maxilares.



Figura 2. Exóstosis ósea en el extremo proximal de las falanges distales del hallux en ambos pies.



Figura 3. Espina bífida oculta. A Vista dorsal. B. Vista ventral



Figura 4. Lesiones entesopáticas con destrucción de la cortical en húmero derecho



Figura 5. Tibia derecha con marcador musculo-esquelético en zona de inserción de ligamento rotuliano.



Figura 6. Tibia derecha con marcador musculo-esquelético en la zona de inserción de musculo tibial anterior.



Figura 7. Marcador musculo-esquelético en inserción del ligamento costoclavicular. Clavícula derecha.

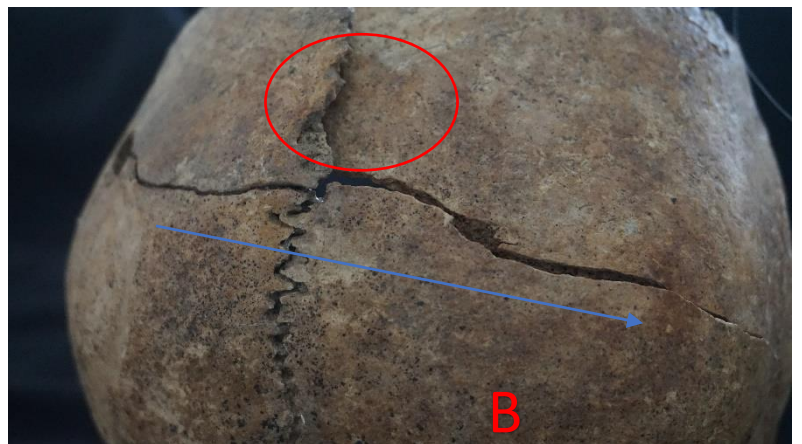


Figura 8. A) Lesión de proyectil. B) Hundimiento a la altura de la sutura sagital (rojo) y fractura de estallido (la flecha indica su direccionalidad).



Figura 9. Vista interna del cráneo. Transferencia metálica atribuida al proyectil.



Figura 10. Fractura perimortem en fémur izquierdo. Se aprecia superficie lisa y coloración homogénea.

ANEXO IV: Fotografías patologías, marcadores musculoesqueléticos, variantes anatómicas y lesiones del individuo 4.



Figura 1. Caries en la zona oclusal para M2 y M3 mandibulares derechos.



Figura 2. Amelogenesis imperfecta en forma de hoyo en ambos segundos incisivos maxilares.



Figura 3. Exóstosis ósea en el área proximal de la falange distal del hallux.

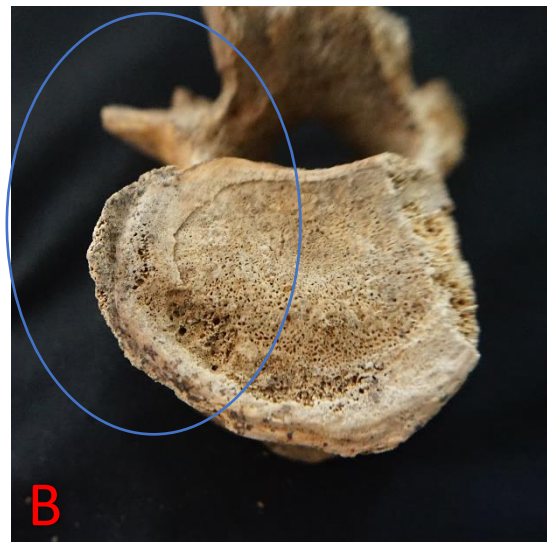
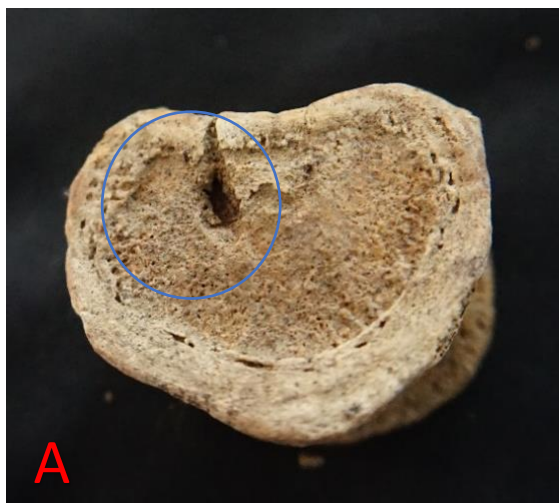


Figura 4. A) hernia discal de la vértebra L4. B) Sindesmófitos en el margen del anillo vertebral de L3



Figura 5. A) L1 con nódulos de Schmörl asociados. B) T7 con osificación del ligamento amarillo.

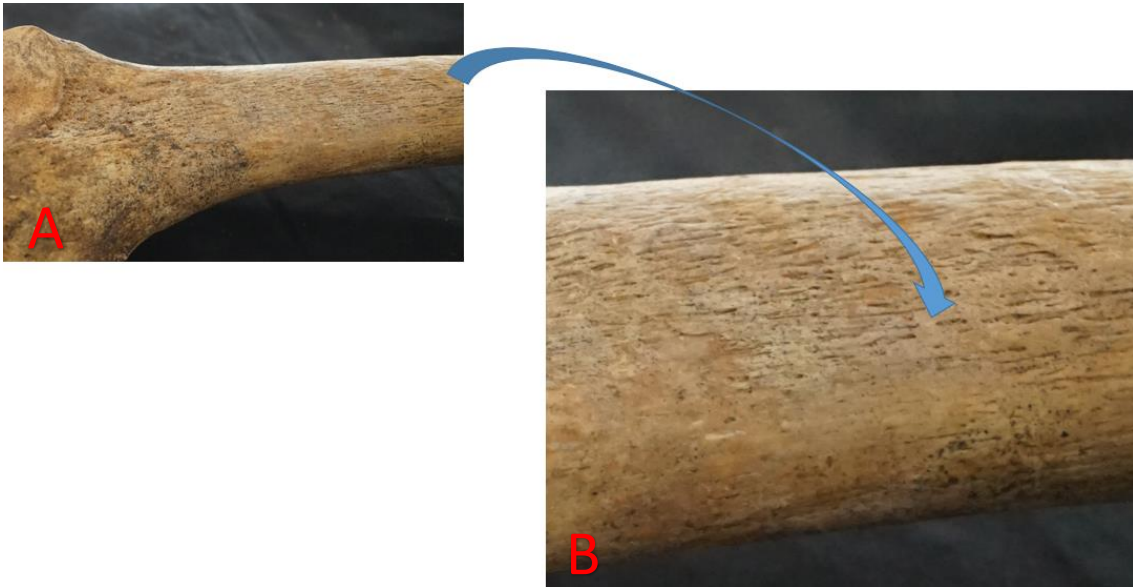


Figura 6. A) vista general de tibia derecha con periostitis. B) vista al detalle.



Figura 7. Marcador musculoesqueletico en la corredera bicipital del húmero



Figura 8. Entesopatía en la tuberosidad bicipital.



Figura 9. Deformación en tuberosidad del cúbito.



Figura 10. Marcador musculoesquelético en tuberosidad tibial.



Figura 11. Calcáneo izquierdo y calcáneo derecho con entesopatía



Figura 12. Variante anatómica en las cabezas femorales.



Figura 13. Traumatismos *perimortem* en cúbito y radio derechos.



Figura 14. Diáfisis de cúbito izquierdo con fractura *perimortem*.

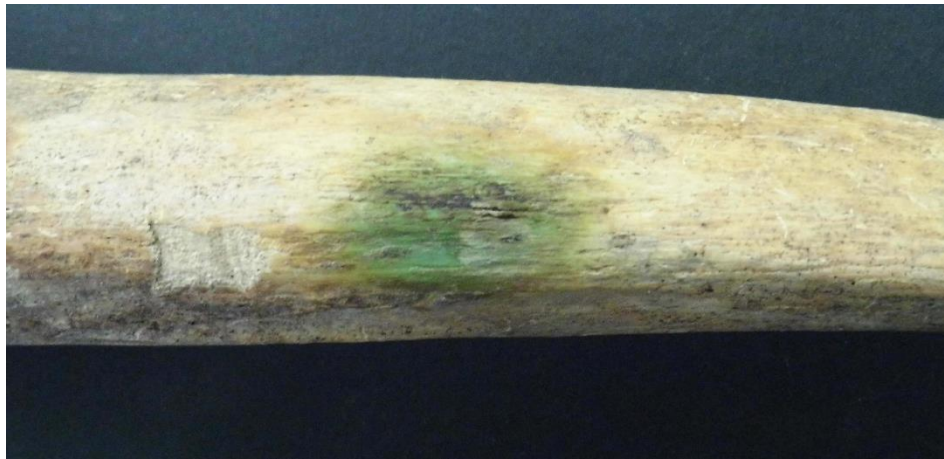


Figura 15. Diáfisis de tibia izquierda con transferencia metálica.

- En León a 29 de junio de 2020.

Fdo: *Silvia Alonso Rguez*