

ESTUDIO ANTROPOLÓGICO DE INDIVIDUOS EXHUMADOS EN HERRERA DE PISUERGA (PALENCIA), C/ EUSEBIO SALVADOR, 56

ANTHROPOLOGICAL STUDY OF INDIVIDUALS EXHUMED IN
HERRERA DE PISUERGA (PALENCIA, SPAIN), C/ EUSEBIO SALVADOR, 56

Jesús Herrerrín López
Universidad de Alcalá
Jesus.herrerin@uah.es

Cesáreo Pérez González
Pablo Arribas Lobo
IE Universidad
cesareo.perez@ie.edu

Resumen

Presentamos el estudio antropológico y paleopatológico de los restos óseos pertenecientes a doce individuos exhumados en la necrópolis tardoantigua de Herrera de Pisuerga (Palencia), durante la excavación de urgencia realizada en 1996 en c/ Eusebio Salvador, n.º 56.

Los parámetros antropológicos estudiados nos muestran un conjunto de individuos adultos de estatura alta, complexión atlética y robustos. Los hombres presentaban un patrón de actividad muy importante en los brazos, con gran demanda de los músculos relacionados con el uso frecuente de herramientas o útiles. El acarreo de cargas sobre los hombros o la cabeza también pudo ser una tarea asidua. Por su parte, la actividad física de la única mujer en la que se pudieron obtener datos muestra un patrón más relacionado con la manipulación que con la carga de bultos pesados. La higiene y cuidado oral de todos ellos se muestra muy deficiente y produjo una alta frecuencia de patologías dentales.

Palabras clave: Antropología física, necrópolis, Antigüedad tardía, Herrera de Pisuerga.

Abstract

We present the anthropological and paleopathological study of the skeletal remains belonging to twelve individuals exhumed in the Late Antiquity graveyard of Herrera de Pisuerga (Palencia), during the emergency excavation carried out in 1996 at c/ Eusebio Salvador 56.

The anthropological parameters studied show us a set of adult individuals with an athletic complexion, tall and robust. The men showed a very important activity pattern in the arms, with use of muscles related to the use of tools in their daily work. Carrying heavy loads on the shoulders or head could be an important daily activity. On the other hand, the physical activity of one woman shows a pattern more related to handling than to the load of heavy packages. Hygiene and oral care of this group of individuals was very deficient, producing a high frequency of oral pathologies.

Keywords: Physical anthropology, necropolis, Late Antiquity, Herrera de Pisuerga.

Introducción

Este trabajo se incluye dentro del proyecto de investigación: “Arqueología y paisaje hispanovisigodos (I): La necrópolis de Herrera de Pisuerga” que desarrolla la Unidad de Arqueología de IE Universidad con la colaboración del Antiquity & Middle Ages Research Centre y el Instituto de Estudios Pisoraca, y dentro del cual se ha iniciado, en los últimos años, una revisión de los materiales arqueológicos procedentes de las excavaciones realizadas con anterioridad en el conjunto arqueológico de esta localidad, declarado como Bien de Interés Cultural con la categoría de Zona Arqueológica en el año 1993 e incluido dentro del área de protección arqueológica delimitada en las Normas Urbanísticas Municipales.

En base a este reglamento, y como consecuencia del proyecto constructivo una vivienda unifamiliar, se realizó, entre los meses de marzo y mayo del año 1996, una excavación de urgencia en el solar correspondiente al n.º 56 de la Avda. Eusebio Salvador (Fig. 1), sobre la que se han publicado algunas notas (Illarregui, 1999: 9; *Id.*: 2002: 159; *Id.*: 2018: 253, fig. 4).

Durante esta intervención, consistente en cuatro catas de 4 x 2,5 m —más sus ampliaciones—, se documentaron, en sus niveles superiores y asentadas sobre una gran estructura romana, varias tumbas orientadas hacia el este, cuyos restos óseos son los estudiados en este artículo, y que presentan la particularidad de localizarse al suroeste del actual casco urbano, entre el lado norte del actual cementerio y la ubicación de las excavaciones realizadas en la necrópolis tardoantigua de Herrera de Pisuerga de los años 1931-1932 y 2016¹ (Martínez Santa-Olalla, 1933; Pérez y Arribas, 2019).

Material y métodos

El objeto de este estudio antropológico y paleopatológico son los restos óseos humanos exhumados durante la mencionada intervención arqueológica, correspondientes a doce individuos.

La determinación del sexo se realizó según los métodos de Bruzek (2002) y Ferembach *et al.* (1979), atendiendo a la morfología del hueso coxal, el más dimórfico del esqueleto y que más fiabilidad aporta a la determinación sexual. Cuando el coxal no se encontraba presente o estaba en mal estado de conservación, se tuvo en cuenta la morfología craneal (Ferembach *et al.*, 1979). Cuando no existían ni coxal ni cráneo, o su estado de conservación impedía la determinación, se emplearon funciones discriminantes a partir de variables métricas del esqueleto postcraneal, siempre eligiendo fórmulas extraídas de poblaciones de una ancestralidad semejante a la de Herrera de Pisuerga. Hemos optado por las ecuaciones diseñadas para poblaciones mediterráneas de Alemán *et al.*, 2000; López-Bueis *et al.*, 1996; Trancho *et al.*, 1996.

¹ Un apartado del estudio antropológico de esta intervención, referente a las inhumaciones infantiles, en Fernández Suárez, 2020. Para uno de los esqueletos procedentes de las excavaciones de J. Martínez Santa-Olalla, *vid.* Pérez de Barradas, 1935.



Figura 1. Localización del solar excavado (C/ Eusebio Salvador, 56), al suroeste del casco urbano de Herrera de Pisuerga.

Para la determinación de la edad, hemos tenido en cuenta, dependiendo del grado de conservación del esqueleto, la morfología de la superficie auricular del coxal (Lovejoy *et al.*, 1985), la morfología de la sínfisis púbica (Brooks y Suchey, 1990), la sinóstosis de las suturas craneales (Masset, 1982) y el desgaste dental (Brothwell, 1989) cuando no era posible utilizar otro método. Se clasificaron los individuos en *Adultos jóvenes* (25-39 años), *Adultos maduros* (40-59 años) y *Adultos seniles* (>60 años). En casos de individuos escasamente representados, en los que solamente se podía certificar que su crecimiento óseo había concluido, se creó la categoría de *Adulto >25 años*, para indicar que no era posible concretar más sobre a qué grupo de edad pertenecía.

Del individuo no adulto se recuperaron los huesos largos de las piernas (fémures y tibias) y se emplearon métodos que relacionan la edad con la longitud de los mismos, según la metodología de Fazekas y Kosá (1978); Olivier y Pineau (1960); Scheuer y Black (2000) y Balthazard y Dervieux (1921). Por su parte, la estatura de los adultos se estimó según el método de Pearson (1898), por ser el más utilizado por la comunidad científica en estudios de poblaciones de la península ibérica. También se estimó con otros métodos diferentes, entre ellos el de Mendonça (2000), que fue calculado para poblaciones de origen mediterráneo.

Se realizó una estimación de la Masa Corporal (MC), en kg, según la fórmula de Grine y colaboradores (1995), a partir del diámetro vertical de la cabeza femoral (FEM-18), mediante la fórmula $MC \text{ (kg)} = 2.268 \times FEM-18 - 36.5$, y también se estimó el Índice de Masa Corporal (IMC), calculado de la siguiente manera: $IMC = MC \text{ (en kg)} / (\text{Estatura en m})^2$.

Fueron calculados varios Índices de Robustez, sobre todo en los fémures, que proporcionan información no solamente de la robustez y resistencia del hueso sino también sobre la actividad física del individuo y su movilidad (Pearson, 2000). Los índices de robustez clásicos (IR) fueron calculados atendiendo a la relación entre el perímetro del hueso (a diferentes alturas, dependiendo del hueso) y su longitud, tal y como recomiendan Martín y Saller (1959) y Bass (1995). El Índice de Robustez Residual (IRR-FEM) del fémur, se asocia directamente con la actividad física. Se calcula con la siguiente fórmula: $IRR = 100 * (6+7) / 18$; siendo 6 y 7 los diámetros antero-posterior y medio-lateral a la mitad del fémur, respectivamente, y 18 el diámetro vertical de la cabeza femoral (Pearson, 2000). El Índice de la Forma del Fémur (IF-FEM) a la mitad de la diáfisis (6/7) está íntimamente relacionado con la movilidad (Pearson, 2000).

Se realizó una comparación de los valores obtenidos en estos índices con los promedios hallados (masculinos y femeninos) en otras necrópolis históricas estudiadas con anterioridad, y que nos servirán de contrapunto para establecer la tipología y el modo de vida de los individuos exhumados en Herrera de Pisuega. Las necrópolis utilizadas en la comparación, su localización, cronología, investigadores y número de individuos, separados por sexos, se hallan en la Tabla 1.

Las patologías fueron estudiadas macroscópicamente y se realizaron fotografías y radiografías cuando se consideró necesario. Se utilizaron los manuales más empleados por la comunidad científica y se consultaron las publicaciones específicas más adecuadas para cada caso.

ABREV	NOMBRE	LOCALIZACIÓN	CRONOLOG.	N	MASC	FEM	ALO	INVESTIGADOR
MONT	Judíos de Montjuich	Barcelona	S. XI-XIV	114	57	39	24	Prevosti, 1951
HITO	Santa María de Hito	Cantabria	S. IX-XII	338	112	111	105	Galera, 1989
OLME	La Olmeda	Palencia	S. VII-XIII	119				Hernández y Turbón, 1991
TORR	La Torrecilla	Granada	S. IX-XI	152			50	Souich, 1980
SEPU	Sepúlveda	Segovia	S. XI-XII	111	43	68		Pérez, Bellón y Arsuaga, 1981
NICO	San Nicolás	Murcia	S. XI-XIII					Robles, 1997
STCL	Maqbara de Santa Clara	Cuéllar, Segovia	S. XV	91	41	26	24	Herrerín, 2004a
SMCT	Santa María del Castillo	Calatañazor, Soria	S. XIV-XVII	158	61	31	66	Herrerín, en prensa
OSMA	El Burgo de Osma	Soria	S. XVII-XVIII	75	25	19	31	Herrerín, 2001, 2008, 2011
VISI	Visigodos	Mesetas de Duero y Tajo	S. V-VII	208				Valera, 1974-1975
ROMA	Hispano-Romanos	Mérida	S. III-IV	67	42	25		Domínguez, 2018
CALE	Calera y Chozas	Ciudad Real	S. XX	23	21	2		Herrerín y Sarkic, en prensa

Tabla 1. Series de la península ibérica utilizadas en la comparación.

Resultados

El primer análisis antropológico básico efectuado fue el de determinar el sexo y la edad de cada uno de los doce individuos exhumados (Tabla 2). De los once adultos, siete fueron clasificados como masculinos, dos como femeninos y otros dos como indeterminados, escasamente representados y que no pudieron ser sexados con fiabilidad. Además, había restos de un individuo no adulto.

En cuanto a la edad, seis eran *Adultos maduros* (40-59 años), tres hombres, dos mujeres y un indeterminado; dos hombres eran *Adultos jóvenes*; y tres eran *Adultos >25 años*, dos hombres y un indeterminado.

El promedio de la estatura masculina de los cinco hombres en los que se pudo calcular, era de 170.81, dentro de la categoría de *Hombres altos* (>170 cm). La única mujer en la que se pudo estimar, fue de 156 +/- 1,58 cm, dentro de la categoría de *Mujeres Supermedianas* (155-159 cm). Como vemos en la Tabla 3, los promedios obtenidos para los individuos de nuestra muestra son mayores que todos los promedios, masculinos y femeninos, recopilados de las series históricas de la península ibérica, aunque recordando que solamente se pudo determinar la estatura de cinco hombres y una mujer².

Se realizaron estimaciones de MC para 4 hombres, con una media de 78.45 kg. El IMC, en promedio, se sitúa en 26.57, indicando un *ligero sobrepeso* (25-30). En la única mujer en la que pudo ser estimada la MC, mostró un valor de 62 kg y un IMC de 25.5, también con un muy *ligero sobrepeso*.

Atendiendo a la longitud de los huesos largos recuperados del individuo no adulto, se efectuó una estimación de la edad a la muerte, siendo de unas 40 semanas de vida intrauterina (Tabla 4), lo que equivale a un feto llegado a término, ya que un embarazo normal tiene una duración de unas 40 semanas.

	INDIVIDUOS	SEXO	EDAD	ESTATURA	MC	IMC
1	HER-01	M	40-59	171,08	78,5	26,5
2	HER-03	F	40-59			
3	HER-04	M	40-59	172,91	83,3	27,8
4	HER-04-02	M	>25	169,48	76,5	26,5
5	HER-05	F	40-59	156,28	62	25,5
6	HER-06	M	40-59	169,96		
7	HER-07	M	25-39	170,63	75,5	25,5
8	HER-08	0	40-59			
9	HER-09	0	>25			
10	HER-SN	M	25-39			
11	HER-SN-02	M	>25			
12	HER-FETAL	0	0			

Tabla 2. Estadísticas Antropológicas generales del conjunto de individuos.

² Hay que tener en cuenta, en estos parámetros y en todos los siguientes, que el número de individuos de la muestra es muy pequeño, por lo que estos promedios deben tomarse con mucha cautela. Hemos incluido los valores individuales porque pensamos que reflejan mucho mejor la realidad de este conjunto de individuos.

SERIES HISTÓRICAS	ESTATURA (EN CM)	
	MASCULINO	FEMENINO
MONJ	161,95	149,10
OSMA	162,72	151,18
ROMA	163,18	151,82
STCL	163,24	155,29
OLME	163,34	155,43
SMCT	164,09	153,20
TORR	164,12	150,65
SEPU	165,00	151,00
HITO	165,80	155,59
NICO	165,85	153,69
VISI	167,71	151,82
HERRERA DE PISUERGA	170,81	156,28

Tabla 3. Promedio de Estaturas en Series Históricas de la península ibérica.

MÉTODO	MEDIDA HUESO (en mm)	EDAD EN SEMANAS DE VIDA INTRAUTERINA	
		IZQUIERDO	DERECHO
FAZEKAS Y KOSÁ (1978)	Longitud femur	40	40
	Longitud tibia	41	41
OLIVIER Y PINEAU (1960)	Longitud femur	41	41
	Longitud tibia	43	43
SCHEUER Y BLACK (2000)	Longitud femur	38.8	38.5
	Longitud tibia	39	39
BALTHAZARD Y DERVIEUX (1921)	Longitud femur	40	40
	Longitud tibia	41	41
PROMEDIO ESTIMACIÓN EDAD		40.45	

Tabla 4. Estimación de la edad de muerte del Individuo HER-FETAL.

Atendiendo a la longitud de los huesos largos recuperados, el niño tendría una longitud aproximada de unos 50-54 cm. El peso, estimado en un percentil 50, se situaría entre los 3.060 y los 3.807 gramos. Por todo ello pensamos que se trataba de un niño muerto en el parto o en momentos cercanos al alumbramiento.

El cálculo de los índices de robustez, en los individuos adultos en los que fue posible determinarlo, ha sido de gran interés para establecer el modo de vida de estas personas. Los valores calculados para los brazos, en los hombres, vemos que se sitúan entre los valores mayores, tanto en húmero, como en cúbito y radio (Tabla 5). Estos valores indican una gran exigencia de los brazos en la actividad diaria de estos hombres. La presencia (más adelante comentada) de indicadores de actividad en las manos y antebrazos, estrechamente relacionados con la manipulación y el uso de herramientas o útiles, está muy acorde con estos valores y nos sitúan en un escenario de una demanda muy importante de las extremidades superiores en el quehacer diario de estos individuos.

SERIES MASCULINAS	ÍNDICES DE ROBUSTEZ								
	HÚMERO			RADIO			CÚBITO		
	N	x	s	N	x	s	N	x	s
ROMA	46	21,07	1,58	40	18,52	1,30	31	14,77	0,97
VISI	33	20,67	1,08	31	18,01	1,27	16	15,28	1,37
OLME	62	20,52	1,35	51	17,40	1,02	43	14,66	1,05
SMCT	40	20,49	1,47	37	18,35	1,17	41	15,67	1,31
STCL	46	20,47	1,50	44	18,32	1,32	50	14,76	1,05
CALE	42	20,45	1,58	40	18,72	1,14	39	15,09	1,16
HITO	40	20,01	1,15	23	17,28	1,18	22	14,07	1,16
MJUI	25	20,00	1,39	24	17,29	1,65	14	13,86	1,19
SEPU	23	19,78	0,99						
TORR	52	19,70	1,35	37	16,98	1,35	33	13,08	1,01
OSMA	24	19,56	1,39	20	17,10	1,74	20	14,32	0,99
NICO	124	19,37	1,31	157	16,70	1,18	134	13,64	1,12
HER-01 DERECHO					19,55				
HER-06 DERECHO		22,25						15,98	
HER-06 IZQUIERDO		21,93			18,99			16,30	
HER-07 DERECHO		20,82							
HER-07 IZQUIERDO					18,18				

Tabla 5. Índices de Robustez para los huesos largos del brazo. Series masculinas.

En el caso del fémur ($IR-FEM=100 \cdot \text{Perímetro a la mitad} / \text{Longitud en posición}$), los valores obtenidos son muy altos en los cinco individuos en los que se pudo calcular (Tabla 6). El promedio de los cinco valores es de 21,01, valor muy elevado en contraste con los promedios masculinos de las series utilizadas en la comparación.

El Índice de Robustez Residual del Fémur (IRR-FEM), se asocia directamente con la actividad física (Pearson, 2000). Los valores obtenidos (Tabla 7) se sitúan también entre los más altos, en dos de los tres individuos estimados, lo que nos indica también una fuerte robustez en las piernas de estos dos individuos, provocada por una fuerte demanda física.

El Índice de la Forma del Fémur (IF-FEM) a la mitad de la diáfisis (6/7) está íntimamente relacionado con la movilidad (Pearson, 2000). En este caso, los fémures de dos de estos individuos masculinos (HER-01 y HER-04-02) se encuentran muy cercanos a poblaciones con muy escasa movilidad (OSMA y NICO), y muy alejados de las series masculinas con muy alta movilidad, como las comunidades de pastores de HITO o STCL. Solamente un individuo (HER-07) muestra valores muy altos. Con todo ello, podemos concluir que la robustez en piernas era muy alta, con actividad exigente en forma de cargas pesadas o mantenimiento de posición erguida durante gran parte de su actividad diaria en dos de estos hombres. La presencia de marcadores de estrés en la columna vertebral, como los nódulos de Schmorl (comentados más adelante) y relacionados con la carga de objetos pesados de manera axial, está muy de acuerdo con estos valores, que indicarían una fuerte actividad física exigente para las piernas, pero sin desplazamientos importantes en cuanto a la movilidad. En el tercer hombre (HER-07), su gran actividad física estaría más relacionada con largos desplazamientos.

ÍNDICE ROBUSTEZ DEL FÉMUR IR-FEM / SERIES MASCULINAS / 100*8/2	N	x	s
ROMA	39	21,03	1,09
HITO	52	20,55	1,30
VISI	68	20,56	1,00
SMCT	44	20,40	1,40
STCL	42	20,25	1,41
OLME	68	20,08	0,98
CALE	45	20,03	1,10
MJUI	30	19,97	1,41
SEPU	87	19,87	1,13
NICO	123	19,80	1,06
TORR	64	19,53	1,22
OSMA	23	19,45	1,24
HER-01 DERECHO		21,30	
HER-01 IZQUIERDO		21,19	
HER-04-02 DERECHO		20,80	
HER-04-02 IZQUIERDO		20,82	
HER-07 IZQUIERDO		20,53	

Tabla 6. Índices de Robustez del fémur. Series masculinas.

SERIES MASCULINAS	N	ÍNDICES DEL FÉMUR	
		ROBUSTEZ RESIDUAL IRR-FEM / 100*(6+7)/18	FORMA A LA MITAD IF-FEM / (6/7)
HITO	83	125,36	1.13
STCL	45	121,37	1.10
SMCT	46	118,15	1.08
SEPU	101	120,50	1.08
TORR	79		1.07
OSMA	23	119,21	1.04
NICO	190	120,97	1.04
HER-01 DERECHO		123,60	1.04
HER-01 IZQUIERDO		126,33	1.05
HER-04-02 DERECHO		117,94	0.94
HER-04-02 IZQUIERDO			1.02
HER-07 IZQUIERDO		123,36	1,17

Tabla 7. Índices de Robustez Residual y de Forma a la mitad del fémur. Series masculinas.

Para la única mujer en la que se pudo calcular estos índices (HER-05), podemos decir que el IR-HUM y el IR-RAD muestran valores, para los húmeros de ambos brazos, cercanos a poblaciones con escasa robustez, mientras que los valores para los radios son más elevados (Tabla 8). Esto indica que los brazos no los utilizaba para alzar y/o transportar cargas pesadas, sino para una actividad más relacionada con la manipulación de herramientas o útiles, como también lo podemos ver en la presencia de entesopatías en los flexores de los dedos observadas en las falanges de ambas manos (íntimamente relacionada con asir objetos o herramientas), y que será comentada más adelante.

SERIES FEMENINAS	ÍNDICES DE ROBUSTEZ					
	HÚMERO			RADIO		
	N	x	s	N	x	s
ROMA	21	19,76	1,15	13	17,77	0,80
VISI	35	19,66	1,20	22	17,26	1,19
OLME	48	19,48	1,17	48	13,84	1,13
SMCT	27	19,46	1,29	21	18,52	1,18
OSMA	12	19,31	1,39	11	16,82	2,08
STCL	36	19,30	1,26	33	17,77	1,10
SEPU	18	19,19	1,19			
HITO	30	18,90	1,27	15	16,64	0,89
MJUI	12	18,67	0,89	13	17,08	0,83
TORR	41	18,47	1,28	27	16,43	0,90
NICO	68	18,19	1,29	82	16,17	1,28
HER-05 DERECHO		19.08			16.81	
HER-05 IZQUIERDO		19.00			17.41	

Tabla 8. Índices de Robustez en brazos. Series femeninas.

En cuanto a las piernas, los IR-FEM de HER-05 muestran valores muy bajos (Tabla 9), menores que todos los promedios recopilados.

El índice de robustez residual del fémur (IRR-FEM), se asocia directamente con la actividad física (Pearson, 2000). En este caso (Tabla 10), los valores están muy por debajo del resto de series femeninas, lo que indica una escasa actividad física, acorde con los valores tan bajos obtenidos para el IR-FEM.

El índice de la forma del fémur (IF-FEM) a la mitad de la diáfisis (6/7) está íntimamente relacionado con la movilidad (Pearson, 2000). En este caso (Tabla 10), los fémures de esta mujer tienen valores mayores que las poblaciones con muy alta movilidad como las comunidades de pastores de HITO o STCL, y muy alejados de las series femeninas con muy escasa movilidad. Con estos datos, esta mujer podría presentar una importante actividad de las manos y una movilidad importante en su quehacer cotidiano, aunque sin gran exigencia en forma de acarreo de pesadas cargas. Esta importante exigencia física en actividades manuales, en hombres y mujeres, se observa en la presencia de entesopatías relacionadas con el incremento de tamaño y forma de los lugares de inserción de músculos flexores y extensores de los dedos, situados en la cara palmar de las falanges de la mano, tal y como podemos ver en los individuos HER-04, HER-05 y HER-06 (Fig. 02). Hemos incluido en la Tabla 11 un resumen de todas las patologías observadas en los individuos estudiados.

También hemos anotado dos casos de rizoartrosis —artrosis en el trapecio—, en su articulación con el primer metacarpiano, en dos individuos (HER-01 y HER-05), un hombre y una mujer de edad madura. La rizoartrosis o artrosis trapecio-metacarpiana es una enfermedad degenerativa de la articulación con pérdida del cartílago que recubre las superficies articulares, de forma que desaparece el espacio de la articulación (García-Bernal, 2017), y se observa un endurecimiento de las superficies óseas con formación de osteofitos (crecimiento

óseo en la periferia de la articulación), con formación de osteofitos en forma de crecimiento óseo en la periferia de la articulación (Fig. 03; flechas rojas), y presencia de porositis, como en estos dos casos.

La artrosis trapecio-metacarpiana es la más frecuente de la mano y de amplia presencia a partir de los cincuenta años, con mayor frecuencia en mujeres, debido a la mayor laxitud ligamentaria atribuible a factores hormonales, lo que provoca una mayor presión de carga sobre la articulación (Katarincic, 2001; Xu *et al.*, 1998). Esta artrosis limita los movimientos de la pinza y oposición del pulgar a la hora de cerrar el puño y/o de empuñar una herramienta o útil. La afectación severa conduce a una deformidad, conocida como “pulgar en Z”. Los síntomas más habituales son: dolor articular en la base del pulgar, incapacidad funcional, inflamación de la articulación, pérdida de fuerza y rigidez articular (García-Bernal, 2017). El sobreuso de la articulación puede estar en el origen de esta patología degenerativa. En estos casos, según la clasificación de Eaton y Littler (1973), serían *Rizartrosis Grado III* (Marcada disminución del espacio articular. Osteofitos > 2 mm).

ÍNDICE ROBUSTEZ DEL FÉMUR IR-FEM / SERIES FEMENINAS / 100*8/2	N	x	s
ROMA	29	20,38	1,06
SMCT	28	19,74	1,06
VISI	68	19,55	1,31
HITO	29	19,54	0,90
OSMA	23	19,45	1,24
MJUI	18	19,28	1,41
OLME	47	19,22	1,02
SEPU	83	19,16	1,00
STCL	34	19,00	1,11
NICO	66	18,79	1,24
TORR	49	18,58	1,06
HER-05 DERECHO		17,20	
HER-05 IZQUIERDO		18,35	

Tabla 9. Índices de Robustez del fémur. Series femeninas.

SERIES FEMENINAS	ÍNDICES DEL FÉMUR		
	N	ROBUSTEZ RESIDUAL IRR-FEM / 100*(6+7)/18	FORMA A LA MITAD IF-FEM / (6/7)
HITO	48	123,09	1,05
SMCT	28	121,52	1,04
SEPU	89	120,92	1,06
NICO	102	120,73	1,03
STCL	34	120,42	1,07
OSMA	23	119,21	1,04
OLME	62		1,05
TORR	63		1,03
HER-05 DERECHO		107,77	1,13
HER-05 IZQUIERDO		116,83	1,13

Tabla 10. Índices de Robustez Residual y de Forma a la mitad del fémur. Series femeninas.



Figura 2. Entesopatías en las falanges de la mano de los individuos HER-04, HER-05 y HER-06.

	HER-01	HER-04	HER-04-02	HER-06	HER-07	HER-SN	HER-SN-02	HER-03	HER-05	HER-08	HER-09	HER-FETAL
Sexo	M	M	M	M	M	M	M	F	F	0	0	0
Edad	39-59	39-59	>25	39-59	25-39	25-39	>25	39-59	39-59	39-59	>25	0
Estatura	171,08	172,91	169,48	169,96	170,63				156,28			
Mc	78,5	83,3	76,5		75,5				62			
lmc	26,5	27,8	26,5		25,5				25,5			
Schmorl	Sí			Sí					Sí			
Espondilolisis	Sí											
Artrosis	Sí	Sí		Sí	Sí		Sí	Sí	Sí	Sí		
Artr. hombro		Sí		Sí								
Artrosis Vert	Sí			Sí	Sí			Sí	Sí			
Rizartrosis	Sí								Sí			
Fracturas		Costillas		Costillas								
Osteoma				Sí								
Dientes					Sí		Sí		Sí	Sí		
PA*					Sí		Sí		Sí	Sí		
Sarro					Sí		Sí		Sí			
Periodontitis					Sí		Sí		Sí	Sí		

Tabla 11. Resumen de patologías en el grupo estudiado (*PA=Pérdida antemortem).

Hemos observado artrosis en otros lugares de la anatomía de estos individuos, sobre todo en la columna vertebral, en prácticamente todos los adultos que habían conservado al menos una vértebra. La parte más afectada ha sido la columna lumbar (Tabla 11), con pérdida de simetría en la altura de los cuerpos vertebrales (Fig. 4; flechas blancas), aparición de osteofitos y sindesmófitos (Fig. 4; flechas rojas) y alteraciones en las carillas articulares intervertebrales, como en estos dos individuos, HER-05 y HER-06.

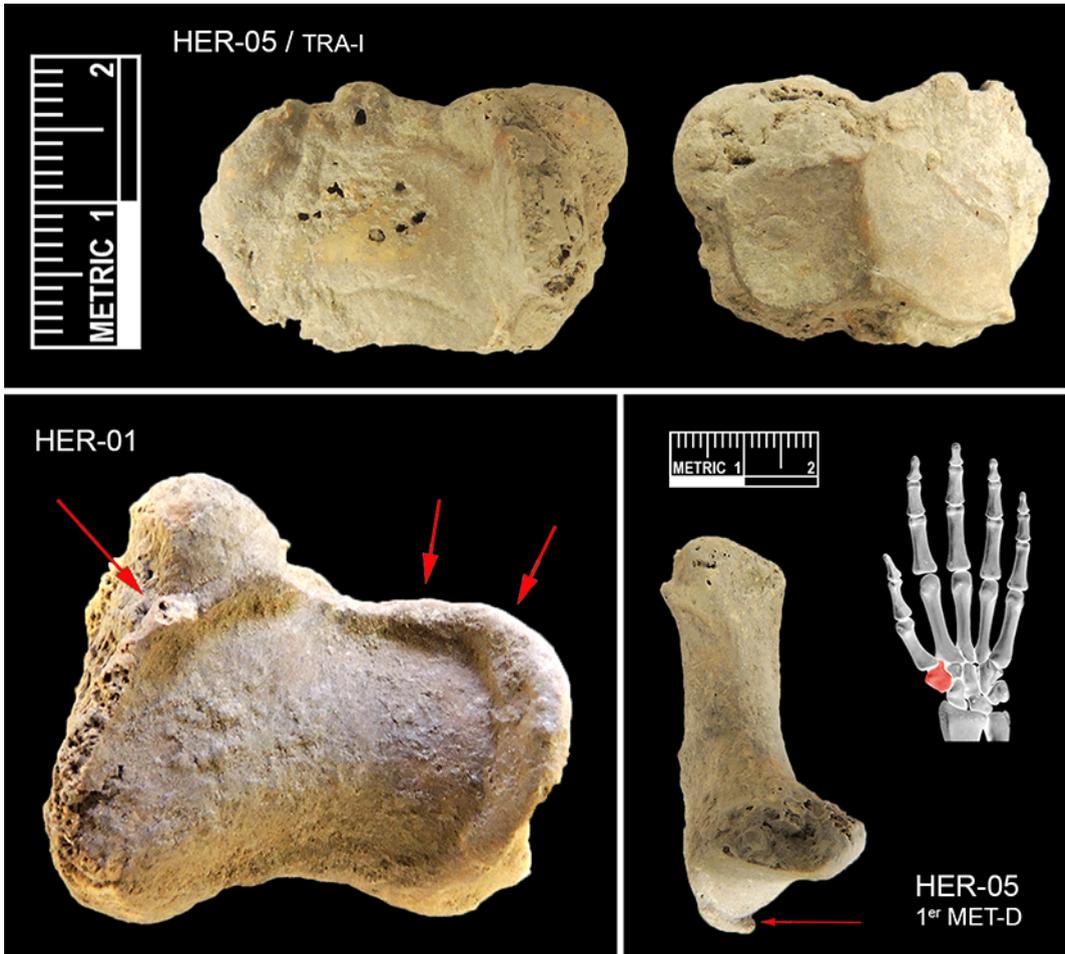
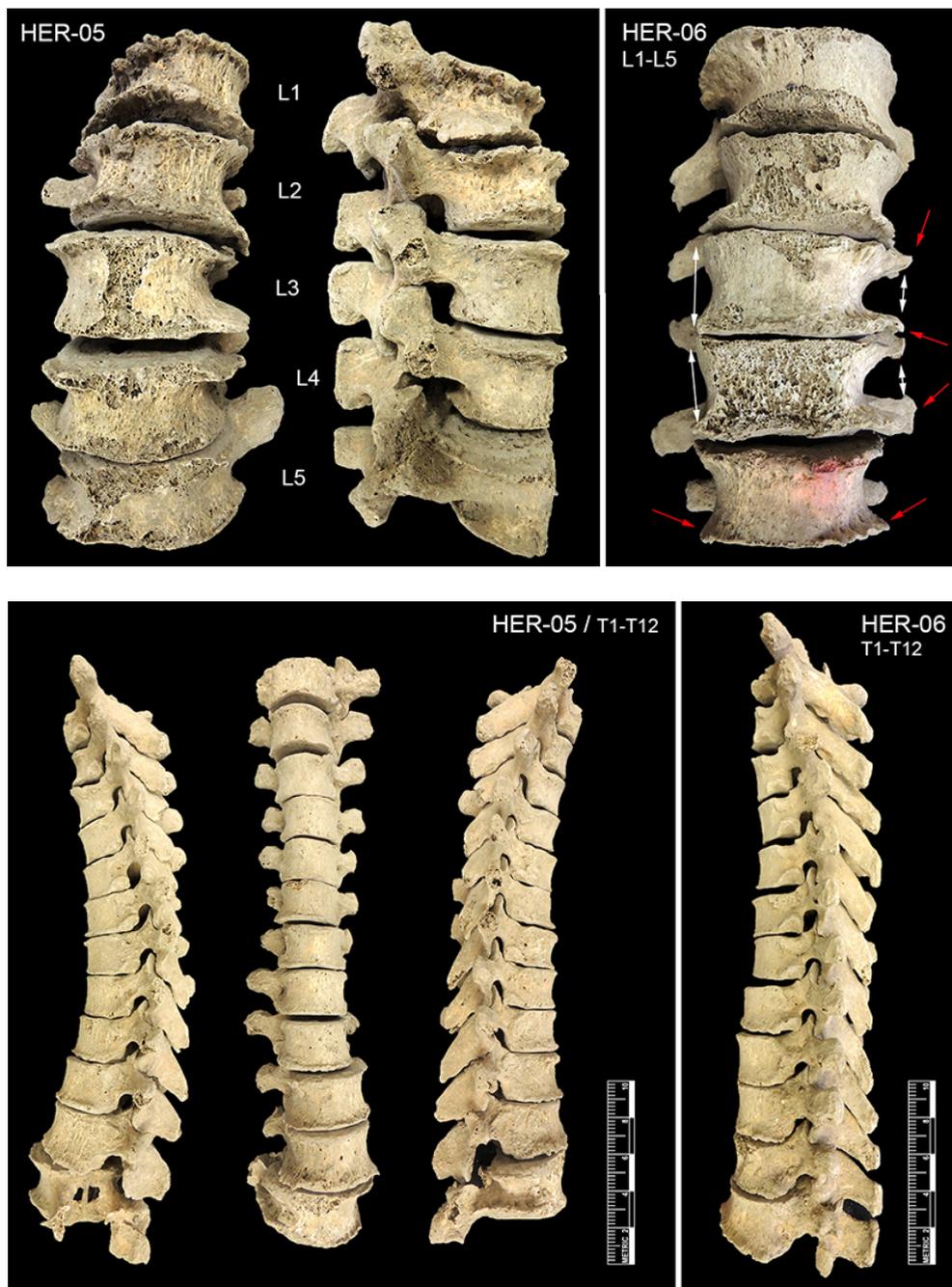


Figura 3. Rizoartrosis de los individuos HER-01 y HER-05.

Los signos de osteoartritis vertebral también se aprecian en la columna torácica (Fig. 5) y en la cervical (Fig. 6), en HER-05 y HER-06. También en la columna vertebral vemos nódulos de Schmörl en varios individuos (Fig. 7), tanto en vértebras lumbares (HER-01), como en torácicas (HER-05 y HER-06).

Entre las lesiones que afectan a la columna vertebral, una de las más comunes en las poblaciones humanas extintas son los nódulos de Schmörl (Schmörl y Junghans, 1971; Lovell, 1997; Mann y Murphy 1990). Si bien su etiología es desconocida, las causas más recurrentes parecen ser una debilidad congénita de los platillos vertebrales y el cambio degenerativo asociado a una demanda biomecánica excesiva (Larsen, 1997).



Figuras 4 y 5. Osteoartrosis vertebral en los segmentos lumbar y torácico de los individuos HER-05 y HER-06.



Figura 6. Osteoartritis vertebral en cervicales (HER-05).

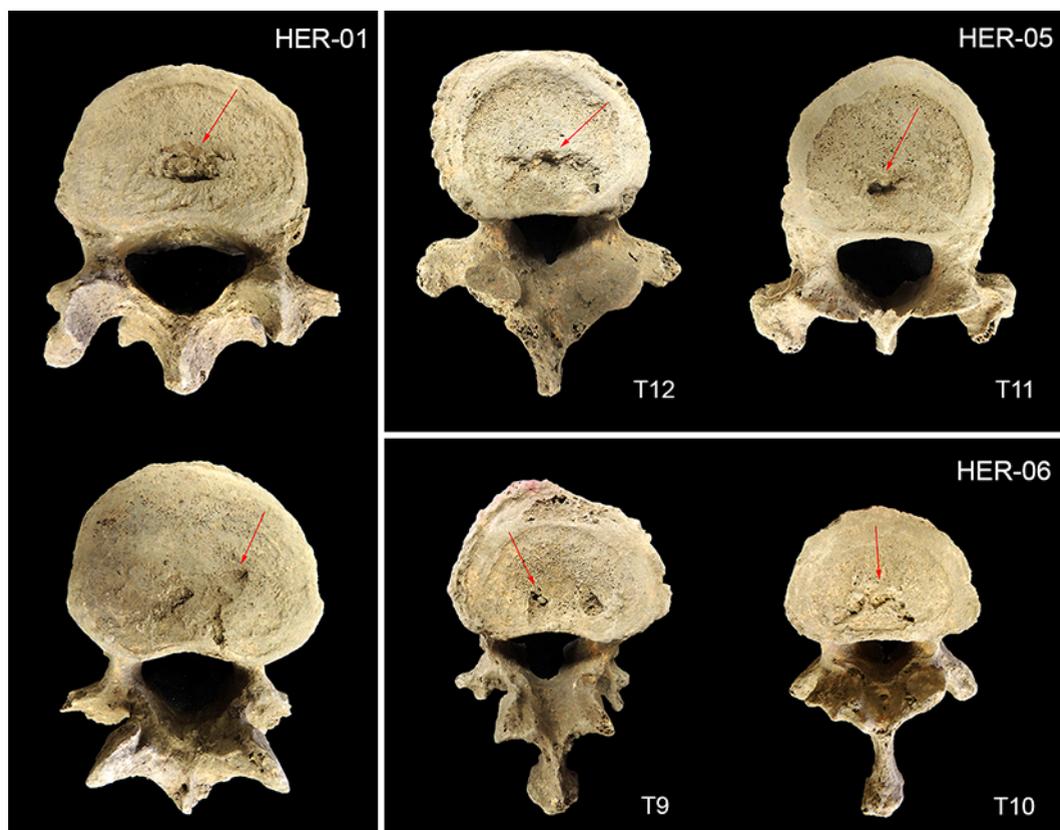


Figura 7. Nódulos de Schmörl en vértebras lumbares (HER-01) y torácicas (HER-05 y HER-06).

Awwad *et al.* (1992) señalan que los nódulos localizados en la columna torácica pueden ser originados por una combinación de factores biomecánicos, cambios degenerativos estructurales y sobrecarga mecánica de la región afectada. Sin embargo, el factor etiológico más común parece ser una debilidad congénita de los platillos vertebrales y el cambio degenerativo asociado al estrés cotidiano de la columna vertebral. En este sentido, la ejecución repetitiva de actividades intensas que impliquen los movimientos de flexión o combinación de flexión/rotación/torsión de la columna y/o compresión axial, como al levantar y acarrear objetos pesados, pueden incrementar el riesgo de desarrollar esta lesión (Ferracuti *et al.* 2004). Por tanto, la relación entre la aparición de estos nódulos y la acción de levantar y acarrear cargas pesadas de manera axial (sobre los hombros o la cabeza) parece ser muy clara (Herrerín, 2011).

En relación con este estrés de levantar y acarrear cargas pesadas de manera axial, se encuentra la presencia de signos artrósicos en los cóndilos occipitales del cráneo del individuo HER-SN-02 (Fig. 8; flechas rojas). Estos rebordes parecen estar relacionados con transportar objetos pesados sobre la cabeza, tal y como vemos hoy en día en muchas culturas.



Figura 8. Signos artrósicos en los cóndilos occipitales del cráneo del individuo HER-SN-02.



Figura 9. Espondilólisis en vértebras lumbares (HER-01).

En el individuo HER-01 hemos detectado dos vértebras lumbares, L4 y L5 con espondilólisis (Fig. 9). La espondilólisis es una hendidura en el arco neural de una vértebra en la parte interarticular. Puede ser unilateral o bilateral. Es una afección generalmente limitada a la columna lumbar. La gran mayoría de los casos ocurren en las regiones lumbares inferiores, con mayor frecuencia el último segmento lumbar (L4-L5). Históricamente, ha habido un debate considerable con respecto a la etiología de la lesión (Newell, 1995), pero actualmente hay acuerdo en que la espondilólisis en la columna lumbar inferior representa una fractura por fatiga del arco neural (Merbs, 2002).

En HER-01 hemos anotado una espondilólisis unilateral en L4, en su arco neural derecho (Fig. 9; círculos rojos), mientras el izquierdo se encuentra normalmente fusionado. Se puede apreciar una alteración de la forma del foramen vertebral, aunque el volumen parece conservarse normal. Se realizó una radiografía (Fig. 10) donde se comprueba que no había signos de fracturas anteriores. También anotamos una espondilólisis en la L5 del mismo individuo, en este caso bilateral, con el arco totalmente separado del cuerpo vertebral (Fig. 9).

En las comunidades campesinas de la antigüedad, el trabajo físico extenuante era una circunstancia dominante en la vida. La elevada prevalencia de defectos de *pars interarticularis* en muestras arqueológicas puede ser, al menos en parte, un reflejo del estilo de vida físicamente arduo de estas comunidades (Herrerín, 2011).

El análisis del patrón de edad en las lesiones sugiere que generalmente se formaron durante la adolescencia tardía/edad adulta temprana, en lugar de en personas mayores. La literatura médica indica que la predilección de la falla por fatiga de la *pars interarticular* en individuos jóvenes refleja cambios en las propiedades biomecánicas de la columna ósea y las estructuras de tejido blando asociadas durante el ciclo de vida. Esto sirve para enfatizar que, si la espondilólisis es un indicador de los niveles de actividad, refleja el estilo de vida en individuos

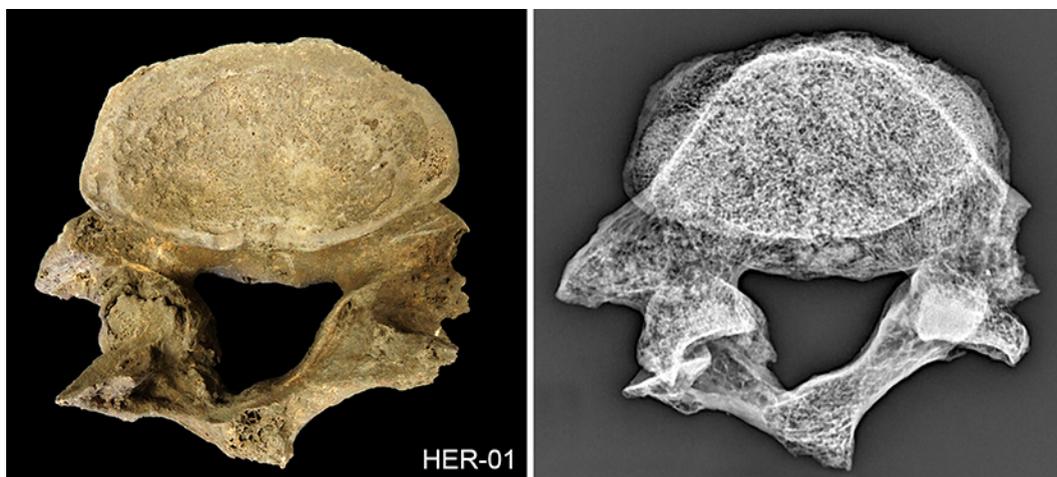


Figura 10. Radiografía de vértebra L4, con espondilólisis unilateral (HER-01).



Figura 11. Diferentes signos artrósicos identificados en los individuos HER-01, HER-03, HER-04 y HER-06.



Figura 12. Costillas de los individuos HER-04 y HER-06, con fracturas *antemortem*.

jóvenes más que en personas mayores (Merbs, 2002). En este tipo de comunidades rurales, los altos niveles de actividad física debieron existir durante la mayor parte de la vida adulta, iniciándose en los primeros años de pubertad. De ahí que, en estos dos individuos, aún siendo *Adultos maduros*, el origen de estas dehiscencias del *pars interarticularis* se encontraría en sus años de juventud, manteniéndose esta separación para el resto de su vida.

En cuanto a la patología degenerativa, hemos encontrado múltiples signos artrósicos, además de los ya mencionados en la columna vertebral y en el carpo. Los hemos encontrado en forma de rebordes articulares en los cóndilos femorales (HER-01), omoplatos (HER-01, HER-06), cúbitos (HER-01, HER-06) y sacro (HER-03) (Fig. 11; flechas rojas).

Por lo que respecta a la patología traumática, hemos anotado dos fracturas de costillas, *antemortem* ambas (HER-04, HER-06; Fig. 12). En ambos casos, la fractura sucedió mucho tiempo antes de la muerte del individuo y curó sin demasiados problemas ni posteriores infecciones. Estas fracturas son muy típicas de caídas, peleas o manejo de ganado (Herrerín, 2004a y b, 2008, 2011; Baxarías y Herrerín, 2008). En este caso, en dos hombres maduros, lo cual puede indicar que la fractura pudo suceder mucho antes de su muerte, incluso durante su juventud y durante sus quehaceres diarios.

Por último, la patología oral es bastante común en los cuatro individuos que han conservado al menos un diente. En todos ellos hay pérdida dental *antemortem* (Fig. 13; flechas negras). La pérdida de dientes *antemortem* es el resultado de una destrucción progresiva del hueso alveolar (Hillson, 2003; Delgado-Darias, 2009). En la mayoría de los casos, es difícil identificar la causa específica de la pérdida de dientes *antemortem* en contextos arqueológicos, aunque probablemente esté estrechamente relacionada con la enfermedad periodontal, el comportamiento masticatorio y extra-masticatorio, caries, desgaste dental excesivo, mala higiene bucal y traumatismo dental (White y Folkens, 2005).

También se observa la presencia de Periodontitis (Fig. 13; flechas blancas y amarillas). La periodontitis puede definirse como la inflamación de los tejidos periodontales que rodean el diente (White y Folkens, 2005; Escudero-Castaño *et al.*, 2007). Esta condición supone la reabsorción de la cresta del hueso alveolar y, en consecuencia, un cambio y/o pérdida del tejido cortical que puede finalizar con la pérdida en vida de la pieza dental (Delgado-Darias, 2009). Se puede medir la pérdida horizontal de hueso alveolar debido a la enfermedad periodontal como la distancia entre el cuello anatómico del diente (Fig. 13; flechas blancas) y el nivel de contacto final con el hueso alveolar (Fig. 13; flechas amarillas). No obstante, no se debe atribuir la causa de la enfermedad exclusivamente a las bacterias, ni a la dieta o a una higiene oral deficiente; ya que también puede deberse a una ingesta insuficiente de nutrientes, que favoreciese la aparición de la enfermedad. (Aspillaga *et al.*, 2006). Esta destrucción alveolar está causada por la reacción inmunológica del diente ante bacterias comensales y presenta diferentes estadios de afección (White y Folkens, 2005; Delgado-Darias, 2009; López y Suárez, 2010). En los casos aquí descritos se puede decir que la periodontitis era *Media/Grave* en estos individuos.

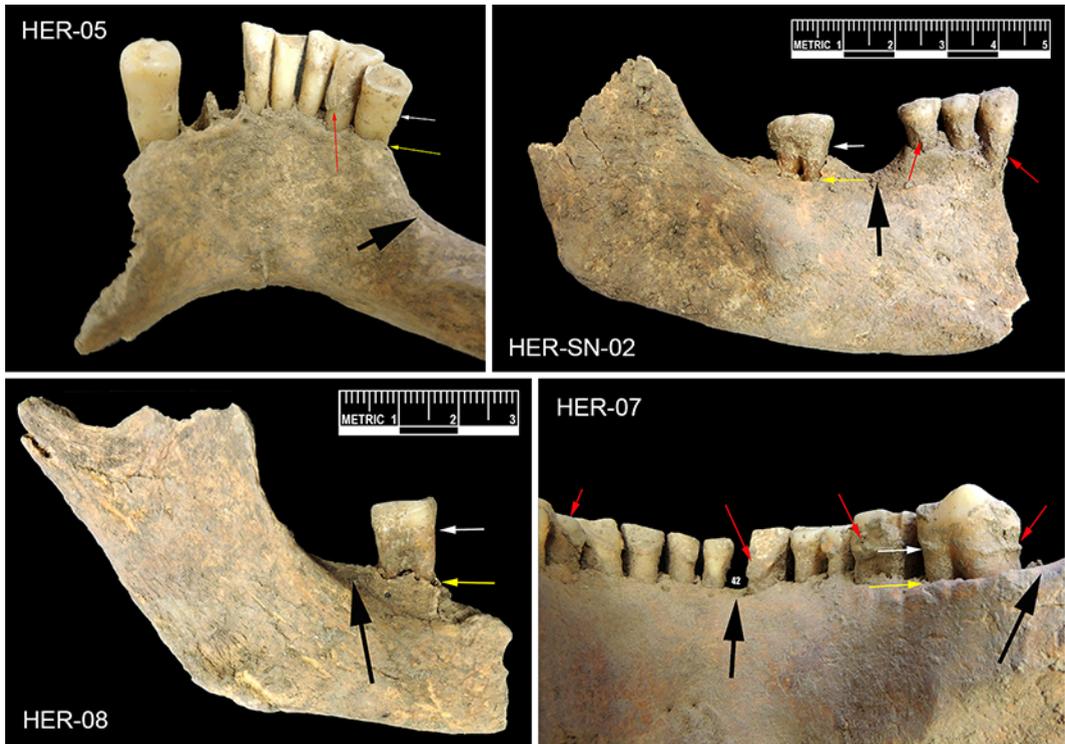


Figura 13. Ejemplos de patologías orales (pérdida de dientes antemortem, periodontitis, cálculo dental) en los individuos HER-05, HER-07, HER-08 y HER-SN-02.

La OMS estima que el 80% de la población mundial padece de la enfermedad periodontal (Garza-Enriquez, 2009). Cuando se analizó la encuesta de salud oral española del año 2000, se observó que la presencia de periodontitis en adultos jóvenes era de un 4,2%, y en adultos de 65 a 74 años, la presencia de la forma severa de la enfermedad era de un 8,7%. (Escudero-Castaño *et al.*, 2007). Su mayor prevalencia es en adultos, y entre los signos y los síntomas más frecuentes son: edema, eritema, aumento o recesión de la encía, *placa* o *cálculo* supra y subgingival, supuración al sondaje, movilidad y apiñamiento o exfoliación dental. (Escudero-Castaño *et al.* 2007).

También hemos apuntado la presencia de *cálculo* o sarro dental en tres de los cuatro individuos que habían conservado algún diente (Fig. 13; flechas rojas), aunque hay que señalar que del HER-08 solamente se conservó un fragmento de mandíbula con un único diente, por lo que no podemos asegurar que no tuviera sarro en los demás dientes desaparecidos. El *cálculo dental* corresponde a los depósitos de placa bacteriana calcificada sobre la superficie dentaria. Se produce por la acción de las sales de fosfato y calcio sobre la placa. Los depósitos que se ubican en la corona clínica de la pieza se denominan *supragingivales*; el cálculo que está bajo el

margen de la encía, corresponde al cálculo *subgingival* (Chimenos y Callejas, 1998). Básicamente, se trata de placa dental mineralizada cubierta en su parte más externa por placa bacteriana no mineralizada. Los depósitos más comunes se forman en la unión del diente con la encía (Chimenos y Callejas, 1998; Delgado-Darias, 2009). En nuestro caso, se trata de cálculos *supra* y *subgingivales*, y los hemos anotado tanto en la cara labial como lingual de la mayoría de los dientes recuperados *in situ* (Fig. 13; flechas rojas). Estos cálculos son también un reflejo de la escasa higiene dental de estos individuos.

No se han observado casos de caries en los dientes recuperados, aunque algunas de las pérdidas dentales *antemortem* pudieron ser causa de infecciones cariogénicas en los dientes, ahora perdidos (Alfonso, 2000).

En la diáfisis del radio izquierdo del individuo HER-06 se observa la presencia de un *osteoma sésil*, de tamaño mediano (Fig. 14). El osteoma es un tumor formador de hueso benigno (Herrerín, 2004a y b, 2008, 2011; Baxarías y Herrerín, 2008). Está formado por tejido óseo maduro y bien diferenciado, con una estructura predominantemente laminar. Es de crecimiento lento y poco frecuente (Bandrés *et al.*, 2001). En este caso, se trata de un *osteoma sésil prominente*. Su tamaño es menor de 3 cm y mayor de 1 cm, y formado por una masa ósea densa y con los bordes bien definidos. Este tipo de crecimiento neoplásico no produce metástasis y no influye normalmente en la funcionalidad del hueso donde se haya, a no ser que su crecimiento provoque un problema de espacio a otras estructuras, lo cual no es el caso. Clínicamente se caracteriza por la presencia de dolor, que frecuentemente es más intenso por la noche (Modrego *et al.*, 2001).



Figura 14. Osteoma en radio izquierdo (HER-06).

Conclusiones

El conjunto de los restos óseos exhumados en el espacio de la necrópolis de Herrera de Pisuegra durante la intervención arqueológica de 1996 permite contabilizar la presencia de doce individuos, entre los que se cuentan once adultos (siete masculinos, dos femeninos y dos indeterminados) y un individuo neonato. Los esqueletos estaban incompletos, algunos escasamente representados, aunque el estado de conservación de los huesos preservados se puede definir como bueno. Se realizó un estudio antropológico y paleopatológico exhaustivo, con el fin de conseguir un perfil biológico y de actividad de cada uno de ellos, cuando su representatividad lo permitió.

Los resultados antropológicos obtenidos nos permiten identificar un conjunto de individuos de compleción atlética, fuertes, altos y robustos, con una estatura media, en el caso de los hombres, de un valor alto, mayor que los promedios de todas las series masculinas elegidas para la comparación. La estatura de la mujer también es mayor que los promedios femeninos de esas necrópolis históricas.

Los hombres presentaban un patrón de actividad muy importante en los brazos, con gran demanda de los músculos relacionados con el uso de herramientas o útiles en su quehacer diario. El acarreo de pesadas cargas de manera axial (sobre los hombros o la cabeza) también pudo ser una labor diaria importante, con gran exigencia para sus vértebras. La movilidad en dos de ellos sería muy escasa, y alta en el tercero, pero la robustez del hueso era muy elevada en los tres; esta gran actividad física exigente parece haber estado presente desde la adolescencia. Por su parte, la actividad física de la única mujer en la que se pudieron obtener datos muestra una alta exigencia en los brazos relacionada con la manipulación, más que con el acarreo de cargas pesadas. Sus piernas no estaban muy exigidas, atendiendo a lo anteriormente dicho, aunque su movilidad sería muy alta.

La presencia de rizoartrosis en un hombre y una mujer también nos habla de un uso cotidiano importante de herramientas, tanto en un sexo como en otro, quizás ligado al trabajo en el campo como a labores artesanales.

La patología oral es generalizada, con casos de periodontitis, pérdidas de piezas *antemortem* y presencia de sarro, muestra de una higiene bucal muy deficiente.

Dos fracturas, relacionadas muy probablemente con el quehacer diario, curadas y sin secuelas, han sido descritas en las costillas de dos hombres maduros, aunque las fracturas pudieron suceder mucho antes de su muerte.

Por último, la presencia de un osteoma sésil en el radio izquierdo de un hombre maduro, sin mayores complicaciones para su salud, seguramente le acompañaría durante un largo periodo de su vida, sin más complicaciones que dolores difusos y sin inhabilitarle para su trabajo diario.

BIBLIOGRAFÍA

- ALFONSO, M. (2000): *Continuidad y transformación: condiciones de salud oral en las poblaciones de la costa y el valle de Azapa (9000-1000 a.p.)*. Memoria para optar al título de arqueólogo, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago.
- ALEMÁN I.; BOTELLA, M. C.; RUIZ, L. (1997): “Determinación del sexo en esqueleto postcranial. Estudio de una población mediterránea actual”. *Arch. Esp. Morfol.*, 2, pp. 69-79.
- ARRIBAS LOBO P.; PÉREZ GONZÁLEZ, C. (2019): “La necrópolis tardoantigua de Herrera de Pisuerga (Palencia). Intervención arqueológica en C/ Victorio Macho”. *Oppidum. Cuadernos de Investigación*, 14-15, pp. 295-326.
- ASPILAGA, E.; CASTRO, M.; RODRÍGUEZ, M.; OCAMPO, C. (2006): “Paleopatología y estilo de vida: el ejemplo de los chonos”. *Revista Magallania*, 34 (1): pp. 77-85. <http://www.scielo.cl/pdf/magallania/v34n1/art05.pdf> [consulta: 01/07/2012].
- AWWAD, E.; MARTIN, D.; SMITH, K. (1992): “The nuclear trail sign in thoracic herniated disks”. *American Journal of Neuroradiology*, 13, pp. 137-143.
- BALTHAZARD, V.; DERVIEUX, D. (1921): “Études anthropologiques sur le foetus humain”. *Annales de Médecine Legales*, 1, pp. 37-42.
- BANDRÉS, A.; CARNICERO, M.A.; ETXEBERRÍA, F.; HERRASTI, L. (2001): “Diagnóstico diferencial de los osteomas en Paleopatología”. *VI Congreso Nacional de Paleopatología*, pp. 444-449.
- BASS, W. M. (1995): *Human osteology. A laboratory and field manual* (4ª edición). Missouri Archaeological Society, Special publication, 2. Columbia.
- BAXARÍAS, J.; HERRERÍN, J. (2008): *The Handbook Atlas of Paleopathology*. Ed. Pórtico, Zaragoza.
- BROOKS, S. T.; SUCHY, J. M. (1990): “Skeletal age determination based on the os pubis: A comparison of Acsádi-Nemeskéri and Suchy-Brooks methods”. *Human evolution*, 5, pp. 227-238.
- BROTHWELL, D. R. (1989): “The relationship of tooth wear to aging”. En M. Y. Iscan (ed.), *Age makers in human skeleton*. CC. Thomas Publisher, Springfield, pp. 303-316.
- BRUZEK, J. (2002). “A method for visual determination of sex, using the human hip bone”. *American Journal of Physical Anthropology*, 117, pp. 157-168.
- CHIMENOS, E.; CALLEJAS, J. (1998): “Perspectiva del cálculo dental”. *Anales de Odontostomatología*, 1, pp. 25-33.
- DELGADO-DARIAS, T. (2009). *La historia de los dientes. Una aproximación a la Prehistoria de Gran Canaria desde la Antropología Dental*. Cabildo de Gran Canaria, Servicio de Patrimonio Histórico. Las Palmas de Gran Canaria.
- DOMÍNGUEZ, N. (2018): *Paleopatología y métrica maxilodental en individuos de época romana pertenecientes al espacio funerario de Augusta Emerita*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- EATON, R. G.; LITTLER, J. W. (1973): “Ligament reconstruction for the painful thumb carpometacarpal joint”. *J Bone Joint Surg Am.*, 55, pp. 1655-1666.
- ESCUDERO-CASTAÑO, N.; PEREA-GARCÍA, M. A.; BASCONES-MARTÍNEZ, A. (2008): “Revisión de la periodontitis crónica: Evolución y su aplicación clínica”. *Avances en Periodoncia*, 20 (1), pp. 27-37. <http://dx.doi.org/10.4321/S169965852008000100003> [consulta: 04/07/2012].
- FAZÉKAS, G.; KÓSA, F. (1978): *Forensic fetal osteology*. Akademiai Kiado, Budapest.
- FEREMBACH, D.; SCHWIDETZKY, I.; STILOUKAL, M. (1979): “Recommandations pour déterminer l'age et le sexe sur le squelette”. *Bull et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*. T. 6, série XIII, pp. 7-45.
- FERNÁNDEZ SUÁREZ, M.ª E. (2020): “Enterramientos infantiles en la necrópolis tardoantigua de Herrera de Pisuerga (Palencia)”. *Oppidum. Cuadernos de investigación*, 16, pp. 183-198.
- FERRACUTTI, R. O.; CZERNIECKI, A.; PALOTO, J.; MOLINARI, N. (2004): “Análisis de las causas de hernia de disco”. *Información Tecnológica Volumen*, 15, pp. 43-48.

- GALERA OLMO, V. (1989): *La Población Medieval Cántabra de Santa María de Hito. Aspectos paleobiodeográficos, Morfológicos, Paleopatológicos, Paleoepidemiológicos y de Etnogénesis*. Tesis Doctoral, Universidad de Alcalá.
- GARCÍA-BERNAL, J. (2017): “Tratamiento quirúrgico de la rizartrrosis: evaluación de resultados de distintas técnicas”. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, Vol. 43, Supl. 1, pp. 55-62.
- GARZA-ENRÍQUEZ M. (2009): *Índice de enfermedad periodontal en adultos de 20 a 74 años en el estado de Nuevo León, México*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada. <http://hera.ugr.es/tesisugr/18695188.pdf> [consulta. 05/06/2012].
- GRINE, F.; JUNGERS, W.; TOBIAS, P.; PEARSON, O. (1995): “Fossil Homo femur from Berg Aukas, northern Namibia”. *American Journal of Physical Anthropology*, 26, pp. 67-78.
- HERNÁNDEZ, M.; TURBÓN, D. (1991): “Parámetros del esqueleto postcranial en la población medieval castellana de La Olmeda”. *Bol. Soc. Esp. Antrop. Biol.*, 12, pp. 61-80.
- HERRERÍN LÓPEZ, J. (2001): *La necrópolis de la Catedral de El Burgo de Osma (Soria)*. *Bioantropología de una población medieval y moderna*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- (2004a): *La maqbara de Santa Clara. Estudio antropológico de una necrópolis musulmana en Cuéllar*. Obra Social de Caja Segovia, Segovia.
- (2004b): *Paleopatología. La necrópolis de El Burgo de Osma, Soria*. Soria Edita, Soria.
- (2008): *Estudio Antropológico de la Necrópolis de la Catedral de El Burgo de Osma (Soria)*. Diputación Provincial de Soria.
- (2011): *Paleopathological discoveries in an unusual necropolis of mendicants*. Soria Edita. Soria.
- (en prensa): *Estudio Antropológico de los restos óseos humanos excavados en la Iglesia de Santa María del Castillo, Calatañazor (Soria)*.
- HERRERÍN, J.; SARKIC, N. (en prensa): Estudio antropológico de los restos humanos exhumados en la fosa de la Guerra Civil Española en Calera y Chozas (Ciudad Real, Spain).
- HILLSON, S. (2003): *Dental Anthropology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- ILLARREGUI GÓMEZ, E. (1999): “Una anilla de arnés procedente de las excavaciones de la Avenida de Eusebio Salvador. Herrera de Pisuerga”. *Papeles Hererrenses*, II. Instituto de Estudios Pisoraca, Palencia, pp. 9-11.
- (2002): “Acerca de los campamentos altoimperiales de Herrera de Pisuerga y su entorno”. En Á. Morillo Cerdán (coord.), *Arqueología militar romana en Hispania*. *Anejos de Gladius*, 5, pp. 155-156.
- (2018): “Urbanismo romano en Herrera de Pisuerga (Palencia)”. *El urbanismo de las ciudades romanas del valle del Duero. Actas de la I Reunión de Ciudades Romanas del Valle del Duero, Segovia, 20 y 21 de octubre de 2016*. Segovia, pp. 251-261.
- KATARINCIC, J. A. (2001): “Thumb kinematics and their relevance to function”. *Hand Clin*, 17, pp. 169-174.
- LARSEN, C. S. (1997): *Bioarchaeology: Interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge University Press.
- LÓPEZ, A.; SUÁREZ, A. (2010): “Enfermedades de las piezas dentales y estructuras periodontales”. *JANO. Medicina y Humanidades*, 1759, pp. 58-65.
- LÓPEZ-BUEIS, I.; ROBLEDO, B.; ROSELLÓ, J.; TRANCHO, G. J. L. (1996): “Funciones discriminantes para la determinación sexual de la tibia en una serie española de sexo y edad conocidos”. En J. L. Nieto Amada, L. Moreno Aznar, *Avances en Antropología ecológica y genética*. Universidad de Zaragoza, pp. 51-58.
- LOVELL, N. C. (1997): “Trauma analysis in Paleopathology”. *Yearbook of Physical Anthropology*, 40, pp. 139-170.
- LOVEJOY, C. O.; MEINDL, R. S.; PRYZBECK, T. R.; MENSFORTH, R. P. (1985): Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium. A New method for the determination of adult skeletal age at death. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, 68 (1): 1528.
- MANN R.; MURPHY, S. (1990): *Regional Atlas of Bone Disease. A Guide to Pathological and Normal Variation in the Human Skeleton*. Charles C. Thomas Publishers, Springfield.
- MARTIN, P.; SALLER, K. (1959): *Lehrbuch der Anthropologie*. Gustav Fischer, Stuttgart.

- MARTÍNEZ SANTA-OLALLA, J. (1933): *Excavaciones en la necrópolis visigoda de Herrera de Pisuerga (Palencia)*. Junta Superior de Investigaciones y Antigüedades, 125. Madrid.
- MASSET, C. (1982): *Estimation de l'âge an décès par les sutures crâniennes*. Thèse de Doctorat d'Etat. Lab-Anthropologie Biologique, Université Paris VII.
- MENDONÇA, M. C. (2000): "Estimation of height from the length of long bones in a portugues adult population". *American Journal of Physical Anthropology*, 112, pp. 39-48.
- MERBS C. F. (2002): "Asymmetrical spondylolysis". *American Journal of Physical Anthropology*, 119, pp. 156-74.
- MODREGO, F. J.; ALBAREDA, J.; SERAL, B.; SERAL, F. (2001): "Osteoma osteoide de radio proximal". *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*, Vol. 36, 208, pp. 184-186.
- NEWELL R. L. M. (1995): "Spondylolysis: an historical review". *Spine*, 20: 1950-1956.
- OLIVIER, G.; PINEAU, H. (1960): "Nouvelle determination de la trille foetale d'après les fongeurs diaphysaires des os longs". *Annales de Médecine Légale*, 40, pp. 141-144.
- PEARSON, K. (1899): "Mathematical Contributions to the Theory of Evolution. V. On the Reconstruction of the Stature of Prehistoric Races". *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 192 (A), pp. 169-244.
- PEARSON, O. (2000): "Activity, Climate, and Postcranial Robusticity. Implications for Modern Human Origins and Scenarios of Adaptive Change". *Current Anthropology*, 41 (4), pp. 569-607.
- PÉREZ DE BARRADAS, J. (1935): "Un esqueleto de la necrópolis visigoda de Herrera de Pisuerga (Palencia)". *Sociedad Española de Antropología, Etnografía y Prehistoria. Actas y Memorias*, XIV, Cuadernos 2 y 3, pp. 141-153.
- PÉREZ, P. J.; BELLÓN, S.; ARSUAGA, J. L. (1981): "Estudio antropológico y paleopatológico". En J. J. Fernández (ed.), *Excavaciones Medievales en Valeria (Cuenca)*. Diputación Provincial de Cuenca, pp. 119-138.
- PREVOSTI, M. A. 1951. "Restos humanos procedentes de una necrópolis judaica de Montjuich (Barcelona)". *Trabajos del Inst. Bernardino de Sahagún de Antropología y Etnología*, Vol. XIII, pp. 63-148.
- ROBLES RODRÍGUEZ, F. J. (1997): *Características Biológicas de la Población hispanomusulmana de San Nicolás (Murcia s. XI-XIII)*. *Estudio de los Huesos Largos*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- SCHEUER, L.; BLACK, S. (2000): *Developmental juvenile osteology*. Academic Press, San Diego-New York-Tokyo.
- SCHMÖRL, G.; JUNGHANNS, H. (1971): *The Human Spine in Health and Disease*. Grune and Stratton, New York. (Second American edition).
- SOUICH, PH. (1980): *Estudio antropológico de la necrópolis medieval de La Torrecilla (Arenas del Rey, Granada)*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.
- TRANCHO, G. J.; LÓPEZ-BUIES, I.; SÁNCHEZ, J.; ROBLEDO, B. (1996): "Determinación sexual del fémur mediante funciones discriminantes. Análisis de una serie española de sexo y edad conocidos". En J. L. Nieto, L. Moreno (eds.), *Avances en Antropología ecológica y genética*. Universidad de Zaragoza, pp. 127-134.
- VALERA LÓPEZ, T. A. (1974-1975): *Estudio antropológico de los restos óseos procedentes de necrópolis visigodas de la Península Ibérica*. Trabajos de Antropología, XVII. CSIC.
- WHITE, T. D.; FOLKENS, P. A. (2005): *The human bone manual*. Academic Press. San Diego.
- XU, L.; STRAUCH, R. J.; ATESHIAN, G. A.; PAWLUK, R. J.; MOW, V. C.; ROSENWASSER M. P. (1998): "Topography of the osteoarthritic thumb carpometacarpal joint and its variation with regard to gender, age, site, and osteoarthritic stage". *J. Hand Surg. (Am)*, 23, pp. 454-464.