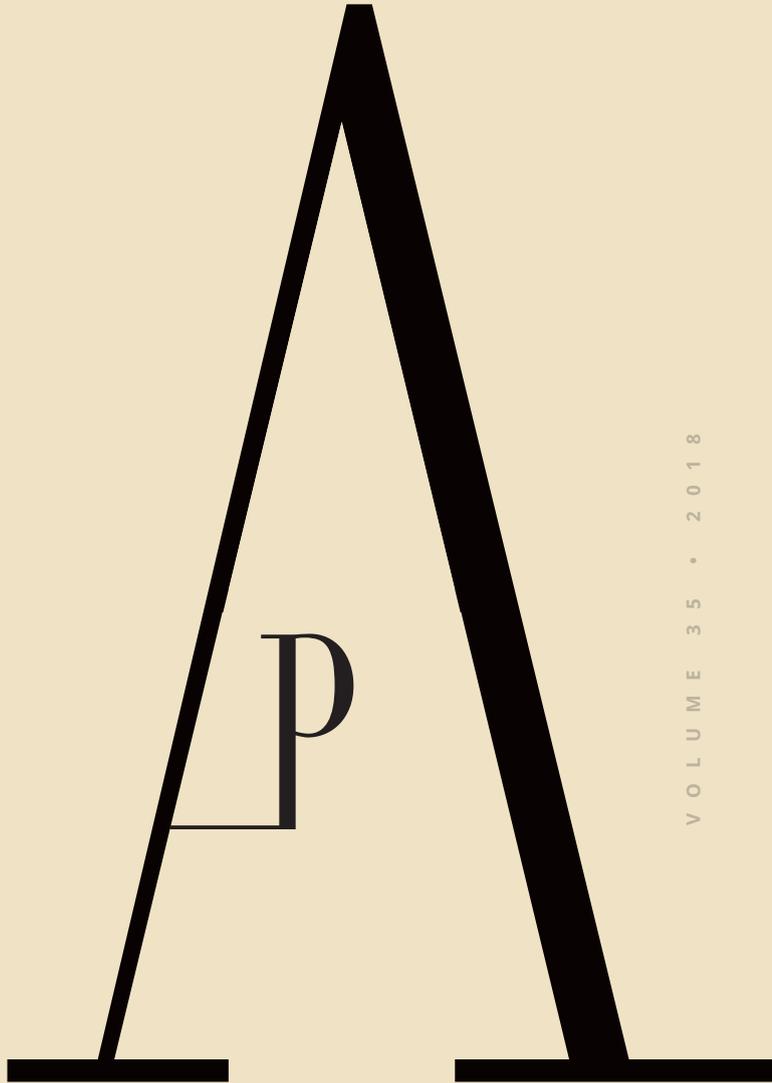


ANTROPOLOGIA
PORTUGUESA



VOLUME 35 • 2018

CENTRO DE
INVESTIGAÇÃO
EM ANTROPOLOGIA
E SAÚDE
UNIVERSIDADE
DE COIMBRA

(Página deixada propositadamente em branco)

ANTROPOLOGIA
PORTUGUESA



VOLUME 35 • 2018

CENTRO DE
INVESTIGAÇÃO
EM ANTROPOLOGIA
E SAÚDE
UNIVERSIDADE
DE COIMBRA

INFORMAÇÕES AOS AUTORES

NOTES FOR CONTRIBUTORS

<http://impactum-journals.uc.pt/antropologiaportuguesa/about/submissions>**PUBLICAÇÃO RESUMIDA E INDEXADA POR**

INDEXING & ABSTRACTING

Web of Science

Scopus

European Reference Index for the Humanities (ERIH)

LATINDEX

A Antropologia Portuguesa não se responsabiliza pelas opiniões emitidas pelos autores.
Antropologia Portuguesa does not accept any responsibility for the views expressed by contributors.

PREÇO DO PRESENTE NÚMERO

VOLUME PRICE

15€ – regular

12€ – estudantes

AQUISIÇÃO DE NÚMEROS ANTERIORES

ORDERS FOR BACK VOLUMES

Antropologia Portuguesa

CIAS – Centro de Investigação em Antropologia e Saúde

Departamento de Ciências da Vida

Calçada Martim de Freitas

Edifício de São Bento

3000-456 Coimbra, Portugal

Tel. +351 239 240700, extensão 262359

E.mail: cia@ci.uc.pt; cias.gestao@gmail.com

Design

Imprensa da Universidade de Coimbra

Execução gráfica

www.artipol.net

Tiragem 300 exemplares

Depósito legal 203850/03

ISSN • 0870-0990**eISSN • 2182-7982****DOI • https://doi.org/10.14195/2182-7982_35**

ANTROPOLOGIA
PORTUGUESA



VOLUME 35 • 2018

CENTRO DE
INVESTIGAÇÃO
EM ANTROPOLOGIA
E SAÚDE
UNIVERSIDADE
DE COIMBRA

ANTROPOLOGIA PORTUGUESA

VOLUME 35 • 2018

DIRETOR PRINCIPAL DIRECTOR

Cristina Padez

CIAS, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra

CONSELHO EDITORIAL EDITORIAL BOARD

Cláudia Umbelino

CIAS, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra

Daniela Rodrigues

CIAS, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra

Fernando Florêncio

CRIA, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra

Luís Quintais

CES, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra

Vítor Matos

CIAS, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra

<http://impactum-journals.uc.pt/antropologiaportuguesa/about/editorialTeam>

ASSISTENTE EDITORIAL ASSISTANT EDITOR

Daniela Rodrigues

CIAS, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra

APOIOS SPONSORS

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

EDIÇÃO E PROPRIEDADE EDITOR

CIAS – Centro de Investigação em Antropologia e Saúde

Departamento de Ciências da Vida

Edifício de São Bento

Calçada Martim de Freitas

3000-456 Coimbra

Tel. +351 239 240700, extensão 262359

E.mail: cia@ci.uc.pt; cias.gestao@gmail.com

CONSELHO CONSULTIVO CONSULTING BOARD

Ana Carina Marques

Department of Anthropology, William Paterson University, United States of America
marquesa3@wpunj.edu

Barry Bogin

Centre for Global Health and Human Development, Loughborough University, United Kingdom
B.A.Bogin@lboro.ac.uk

Bruno Sena Martins

Centro de Estudos Sociais, Universidade de Coimbra, Portugal
bsenamartins@ces.uc.pt

Charlotte Henderson

15 Warbeck Close, Newcastle-upon-Tyne, Tyne and Wear, NE3 2FF, England
cy.henderson@googlemail.com

Charlotte Roberts

Department of Archaeology, Durham University, United Kingdom
c.a.roberts@durham.ac.uk

Cristiana Bastos

Instituto de Ciências Sociais, Universidade de Lisboa, Portugal
bastoscristiana@gmail.com

Daniel García Rivero

Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Sevilla, España
garciarivero@us.es

Hilton Pereira da Silva

Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Brasil
hdsilva@ufpa.br

Leah Li

Institute of Child Health, University College London

Lígia Araújo Martini

Departamento de Nutrição, Universidade de São Paulo, Brasil
lmartini@usp.br

Luciana Sianto

Laboratório de Paleoparasitologia e Laboratório de Ecologia, Fundação Oswaldo Cruz, Brasil
lucianasianto@gmail.com

M. Eulália I de Galdàcano

Unitat d'Antropologia Biològica, Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona, Espanya
eulalia.subira@uab.cat

Manuela Lima

Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, Portugal
mlima@uac.pt

Nicholas Marquez-Grant

Cranfield Forensic Institute, Cranfield University, United Kingdom
n.marquezgrant@cranfield.ac.uk

Nuno Bicho

Departamento de História, Arqueologia e Património, Universidade do Algarve, Portugal
nbicho@ualg.pt

Paola Bianchi

Fondazione IRCCS Ca'Granda - Ospedale Maggiore Policlinico, U.O.C. Oncoematologia, U.O.S. Fisiopatologia delle Anemie, Italia
paola.bianchi@policlinico.mi.it

S U M Á R I O

C O N T E N T S

7

Dental pathology and occlusal wear in Valença, Portugal (Modern and Contemporary Ages) — preliminary interpretations

Luís Miguel Marado, Francisco Andrade, Belisa Pereira, Luís Fontes

33

Massa óssea cortical e fraturas de fragilidade na Coleção de Esqueletos Identificados do séc. XXI

Andreia Perinha, Catarina Nogueira, Cláudia Umbelino, Ana Maria Silva, Eugénia Cunha, Francisco Curate

57

Múltiplas fraturas presentes num esqueleto de uma mulher idosa proveniente do cemitério dos Remédios, Évora

Cláudia Relvado, Cheila Ribeiro, Teresa Fernandes

69

An unusual coronoid fracture in a fragment of ulna recovered from the Prehistoric site of Buraca da Moira Rock Shelter (Boa Vista, Leiria)

Sandra Assis, Rute Branco, Vânia Carvalho, Rita Dias, Carlos Duarte, Marina Évora, Anne Farias, Trenton Holliday, João Marreiros, Roxane Matias, Patrícia Monteiro, David Nora, Eduardo Paixão, Telmo Pereira

83

Um possível caso de sífilis adquirida oriundo da Ermida do Espírito Santo (séculos XV-XIX, Almada, Portugal)

Sérgio Rosa, Fernando Robles Henriques, Telmo António, Francisco Curate

97

Um possível caso de doença óssea de Paget na Coleção de Esqueletos Identificados de Évora, Portugal (século XX)

Cheila Ribeiro, Cláudia Relvado, Teresa Fernandes

115

Cribrá orbitalia en restos óseos de una cripta religiosa en el sur de la Península Ibérica: La Ermita de San Telmo de Jerez de la Frontera (España)

Gonzalo Castro Moreno, Rafael Jorge Racero

127

Recensão
Book Review

131

Normas para Publicação
Author Guidelines

(Página deixada propositadamente em branco)

Dental pathology and occlusal wear in Valença, Portugal (Modern and Contemporary Ages) — preliminary interpretations

Patologia dentária e desgaste oclusal em Valença, Portugal (Idade Moderna e Contemporânea) — interpretações preliminares



Luís Miguel Marado^{1,2a*}, Francisco Andrade^{1,2b}, Belisa Pereira^{1,2c}, Luís Fontes^{1,2d}

Abstract Teeth are a valuable information source in bioarchaeology. Dental pathology informs on diet, habits, hygiene and treatment in the past. A churchyard necropolis in the strategically important Valença fortress, of medieval origin, was excavated in 2010. The dental pathology of 30 individuals (19 adults: seven males, seven females, five undetermined sex) is preliminarily interpreted in this work. Caries frequencies are moderately high (47.3% of teeth) yet, cavitated lesions (29.4% of teeth), ante-mortem tooth loss (AMTL) (36.3% of alveoli) and calculus index (CI) (0.687) are high. Females show higher CI, caries and AMTL frequencies than males. Periapical granulomas/cysts affect 25% of adult individuals (non-adults are not affected). Periodontitis affects 65.4% of teeth; males are more affected than females. Mean occlusal wear score is 3.5 (SD=1.1). Despite their young

Resumo Os dentes providenciam informação valiosa em bioarqueologia. A patologia dentária informa sobre dieta, hábitos, higiene e tratamentos no passado. A necrópole da Igreja de Santa Maria dos Anjos, na Fortaleza estratégica de Valença, foi escavada em 2010. Neste trabalho, as lesões dentárias de 30 indivíduos (19 adultos: sete masculinos, sete femininos, cinco alofísicos) são interpretadas preliminarmente. A frequência de cáries é moderadamente alta (47,3% dos dentes), mas as lesões cavitadas (29,4%), a perda dentária ante-mortem (PDAM) (36,3% dos alvéolos) e o índice de tártaro (IT) (0,687) são elevados. Os indivíduos femininos apresentam frequências de IT, cáries e PDAM mais elevadas que os masculinos. Os granulomas/quistos periapicais afetam 25% dos adultos (os não-adultos não são afetados). A periodontite atinge 65,4% dos dentes e os indiví-

¹ Unit of Archaeology, University of Minho, Edifício dos Congregados, Avenida Central, 100, 4710-229 Braga, Portugal.

² Lab2PT — Landscape, Heritage and Territory Laboratory, University of Minho.

^a orcid.org/0000-0003-0116-9433, ^b orcid.org/0000-0002-9641-9118, ^c orcid.org/0000-0002-4582-8296,

^d orcid.org/0000-0002-3725-0797

* Autor correspondente/Corresponding author: luismarado@gmail.com

age (mostly up to 7 years), non-adults show relatively high frequencies of caries (11.0% of teeth) and cavitated caries (2.6% of teeth). Results suggest moderate to high fermentable carbohydrate intake. Females likely had a different diet than males. Oral hygiene and treatment were inexistent or scarce. Regular use of teeth as tools was unlikely. Early industrialization's influence on the diet of the rural and peripheral border town of Valença was incipient.

Keywords: Dental anthropology; caries; periodontal disease; periapical inflammation; calculus; ante-mortem tooth loss.

Introduction

Teeth are a very valuable and durable source of information on past human populations (Hillson, 2005; Scott, 2008). Knowledge on phenetic, development and health status may be acquired by adequate research considering teeth and bones of the masticatory system (Hillson, 2005; Scott, 2008; Silva, 2012).

Pathological issues, such as caries, periodontal disease or calculus, and physiological processes, such as dental wear, can be very informative on dietary and cultural habits, as well as on hygiene prac-

duos masculinos são mais afetados que os femininos. O desgaste oclusal médio é de 3,5 (DP=1,1). Apesar da idade jovem (maioritariamente até 7 anos), os não-adultos apresentam frequências relativamente elevadas de cáries (11,0% dos dentes) e cáries cavitadas (2,6%). Os resultados sugerem consumo moderado a elevado de hidratos de carbono fermentáveis e que os indivíduos femininos teriam uma dieta diferente dos masculinos. Hábitos de higiene e tratamentos orais eram inexistentes ou raros. O uso regular dos dentes como ferramenta era improvável. A influência da industrialização inicial na dieta de Valença foi incipiente.

Palavras-chave: Antropologia dentária; cáries; doença periodontal; inflamação periapical; tártaro; perda dentária ante-mortem.

tices and access to treatment (Kerr, 1988; 1991; Hillson, 2005; Molnar, 2008, 2011; Liu et al., 2010).

Valença is a Portuguese rural setting in the northern border with Spain, a natural border delimited by the Minho River. Valença's geographical position made it strategic for the defense of the Portuguese territory, which prompted the erection of its medieval fortress and successive improvements (Fontes et al., 2013). Despite its strategic relevance, it is a peripheral locality.

The purpose of this paper is to interpret the dental and oral health status

and occlusal wear of a small 18th and 19th centuries Valença sample to provide preliminary information on the dietary and hygienic habits of this population.

Sample

In 2010, 30 individuals were exhumed from the churchyard of Santa Maria dos Anjos church, in Valença (Minho, Portugal), within the (originally) medieval fortress erected near Minho River, the natural frontier with Spain. The archaeological excavation occurred in the context of the Projeto de Requalificação Urbana do Centro Histórico de Valença (Valença's Historical Center Urban Requalification Project) archaeological research and impact evaluation of which the Unit of Archaeology of the University of Minho is responsible for (Fontes et al., 2013).

The 30 individuals' age was determined according to common standards for non-adult (Stloukál and Hanáková, 1978 in Ferembach et al., 1980; Schaefer et al., 2009; AlQahtani et al., 2010) and adult individuals (Lovejoy et al., 1985, adapted by Buckberry and Chamberlain, 2002; Brooks and Suchey, 1990, adapted by Hartnett, 2010a; MacLaughlin, 1990; Işcan and Loth, 1993, adapted by Hartnett, 2010b; Rissech et al., 2006, adapted by Calce, 2012). Sexual diagnosis was performed on adult individuals (Giles, 1964; Ferembach et al., 1980; Buikstra and Ubelaker, 1994; Silva, 1995; Wasterlain, 2000; Bruzek, 2002). The sample is made up of 19 adults and 11 non-adult individu-

als. Adults are seven male and seven female individuals (as well as five individuals of undetermined sex, of which only one preserves teeth, maxillae and mandible). Ages at death vary between adults (eight individuals), young adults (six individuals), mature adults (four individuals) and older adult (one individual). Non-adults are ten individuals of up to 7 years at death and one between 9 and 12 years at death.

Ceramic fragments, coins and metal military buttons provided relative chronology which places this necropolis between the 18th and 19th centuries. All individuals are presumably of low socioeconomic status since burial in the churchyard was likely destined to lower class individuals (Cruz, 2011).

Methods

Data on oral pathology was collected by scoring all Valença individuals for several variables: (1) the position (occlusal, mesial, distal, lingual and buccal; the position of gross lesions was termed 'crown') and size of caries lesions (adaptation of Hillson, 2001); (2) ante-mortem tooth loss; (3) periapical inflammation (Dias and Tayles, 1997; Dias et al., 2007); (4) periodontal disease (Kerr, 1988); and (5) calculus (Greene et al., 2005). Occlusal wear was also recorded (Molnar, 1971, adapted by Smith, 1984).

Differences between sides of the dentition, upper and lower teeth, and anterior and posterior teeth were tested using Pearson's chi-squared (χ^2) test or

the Mann-Whitney U rank-sum test (for occlusal wear only). Both statistics were calculated with IBM SPSS Statistics (v.23).

Results

Caries

All adult individuals show at least one caries lesion. Their permanent dentition presents 47.3% teeth (n=87 of 184) with caries lesions. Cavities are evident in 29.4% (n=54) of all permanent teeth. Upper teeth are significantly more affected than lower teeth ($\chi^2=4.566$; $p=0.033$) (Table 1). There are no significant differences between anterior and posterior teeth or between the left and right dentitions (Table 1).

Differences between female (66.7%) and male (35.6%) individuals are highly significant ($\chi^2=15.458$; $p<0.001$) (Table 2).

Table 3 shows the frequencies of each lesion type. More than 48% of all identified lesions are incipient (white/opaque staining); cavities are mostly small or medium sized.

The surfaces most affected by caries are the interstitial spaces (mesial: 21.2%; distal: 20.7%) (Table 4). Lingual lesions and gross coronal caries are the rarest (lingual: 1.1%; crown: 2.7%).

The number of lesions per individual varies between one and 28 (Figure 1). Most individuals present either six (25.0%) or nine (16.7%) carious lesions. The mean is 9.7 lesions per individual. There are 15.3 permanent teeth per individual, and 7.3 of them present at least one caries lesion per individual.

The deciduous dentition of non-adult individuals were also scored for caries lesions (11.0%) and cavities (2.6%). Much like the permanent dentition of adults,

Table 1. Caries distribution on Valença adults' dental regions and full permanent dentition.

Dental region	Affected teeth	Scored teeth	%	χ^2
Upper	45	80	56.3	$\chi^2=4.566$
Lower	42	104	40.4	$p=0.033$
Anterior	33	79	41.8	$\chi^2=1.687$
Posterior	54	105	51.4	$p=0.194$
Left	47	94	50.0	$\chi^2=0.569$
Right	40	90	44.4	$p=0.451$
Full dentition	87	184	47.3	--
Full dentition (cavities only)	54	184	29.4	--

Bold and underlined: $p<0.05$; χ^2 =Chi-Square.

Table 2. Caries distribution on Valença adults' permanent dentition by sex.

Sex	Affected teeth	Scored teeth	%	χ^2
Female	40	60	66.7	$\chi^2=15.458$
Male	42	118	35.6	$p<0.001$
Undetermined sex	5	6	83.3	--

Bold and underlined: $p<0.05$; χ^2 =Chi-Square.

Table 3. Percentage of each type of caries lesion on Valença adults' permanent dentition.

Type of lesion	Affected surfaces	Observed lesions	%
Smooth white/opaque staining	26	116	22.4
Rough white/opaque staining	30	116	25.9
Small cavity	30	116	25.9
Medium-sized cavity	21	116	18.1
Large cavity	1	116	0.9
Gross caries	2	116	1.7
Gross caries with exposed pulp chamber	6	116	5.2

Table 4. Surface distribution of caries lesions on Valença adults' permanent dentition.

Surface	Affected surfaces	Scored surfaces	%
Occlusal	10	105	9.5
Mesial	39	184	21.2
Distal	38	184	20.7
Buccal	22	184	12.0
Lingual	2	184	1.1
Crown	5	184	2.7

upper teeth are significantly more often affected by caries than their lower counterparts ($\chi^2=4.120$; $p=0.042$) (Table 5). Again, there are no significant differences

between anterior and posterior teeth or between left and right deciduous teeth, despite relatively large differences in frequencies.

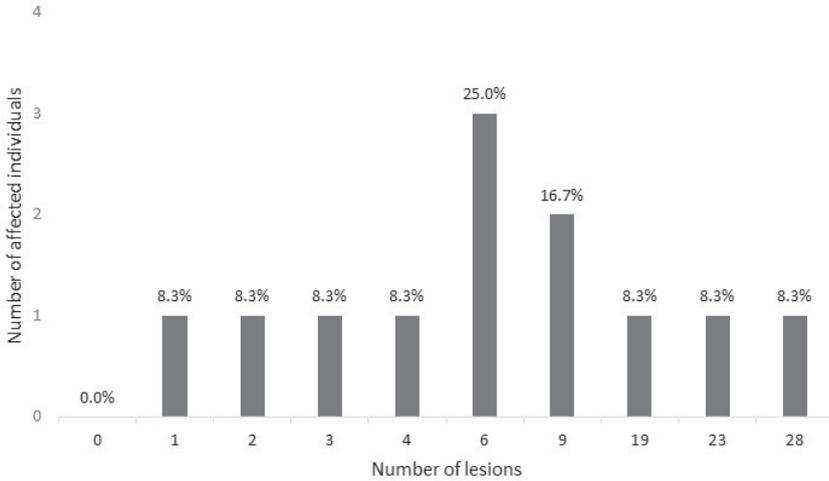


Figure 1. Number of caries lesions of the permanent dentition.

The lesions are described as either rough white/opaque staining, the predominant type (15/19: 78.9%), or small cavities (4/19: 21.1%). The lesion distribution (Table 6) shows generally low frequencies, topped by occlusal (5.9%)

and mesial (5.2%) surfaces and showing absence of lesions on lingual areas and involving the whole crown.

Most non-adults (55.6%) present healthy dentitions (Figure 2), while most affected individuals show between five

Table 5. Caries distribution on Valença non-adults' decidual dentition.

Dental region	Affected teeth	Scored teeth	%	χ^2
Upper	12	73	16.4	$\chi^2=4.1202$
Lower	5	81	6.2	<u>p=0.042</u>
Anterior	7	86	8.1	$\chi^2=1.6673$
Posterior	10	68	14.7	<u>p=0.197</u>
Left	12	76	15.8	$\chi^2=3.448$
Right	5	78	6.4	<u>p=0.063</u>
Full dentition	17	154	11.0	--
Full dentition (cavities only)	4	154	2.6	--

Bold and underlined: $p < 0.05$; χ^2 =Chi-Square.

and seven lesions (33.3% of all individuals). Lesions average 2.1 per non-adult individual. There are 17.1 deciduous teeth per individual and 1.9 of those teeth were affected by caries (per individual).

Ante-mortem tooth loss

Tooth loss during the life of the individual removed more than one third (36.3%)

of the permanent teeth from the Valença adult sample (Table 7). Ante-mortem tooth loss affected upper and lower teeth in a statistically equivalent fashion. The same occurred between left and right teeth, and anterior and posterior teeth. However, the difference between anterior and posterior teeth is close to significance and shows posterior teeth were lost almost 10% more often than anterior teeth.

Table 6. Surface distribution of caries lesions on Valença non-adults' deciduous dentition.

Surface	Affected surfaces	Scored surfaces	%
Occlusal	4	68	5.9
Mesial	8	154	5.2
Distal	3	154	1.9
Buccal	4	154	2.6
Lingual	0	154	0.0
Crown	0	154	0.0

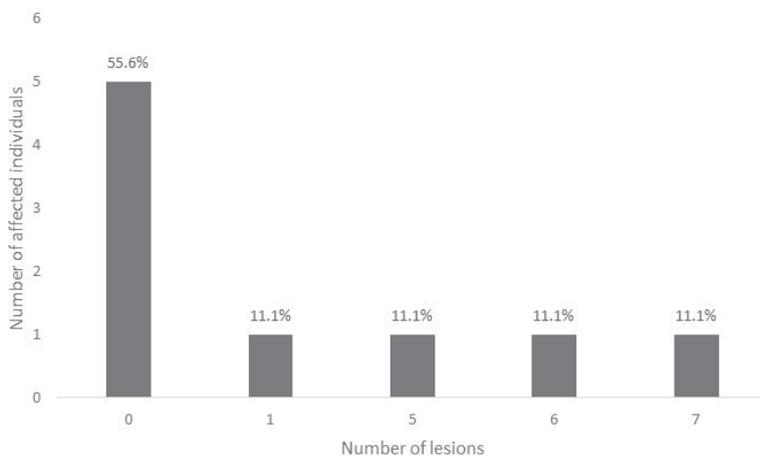


Figure 2. Number of caries lesions of the deciduous dentition per non-adult individual.

Female (51.4%) and male (24.4%) individuals show highly significant differences in ante-mortem tooth loss (Table 8)

Periapical inflammation

Infections of the apical tissues affected 25% of adult individuals from Valença. Non-adult individuals do not show these types of lesions. In total, 13.6% of all individuals (n=3; a female, a male and an undetermined sex individual) show at least one periapical inflammatory lesion. Peri-

apical granulomas affect 13.6% of adults, while one individual (8.3% of adults) shows an apical periodontal cyst (Table 9). There are no instances of periapical abscesses or osteomyelitis.

Periodontal disease

Gingivitis and periodontitis distribution in the septa of adult individuals are explored in Tables 10 and 11. The full sample displays merely 4.5% healthy septa. Gingivitis affects 30.1% of all septa, while

Table 7. Ante-mortem tooth loss distribution on Valença adults' dental regions and full permanent dentition.

Dental region	Affected teeth	Scored tooth sockets	%	χ^2
Upper	48	131	36.6	$\chi^2=0.013$
Lower	63	175	36.0	$p=0.908$
Anterior	37	121	30.6	$\chi^2=2.809$
Posterior	74	185	40.0	$p=0.094$
Left	55	154	35.7	$\chi^2=0.042$
Right	56	152	36.8	$p=0.837$
Full dentition	111	306	36.3	--

χ^2 =Chi-Square

Table 8. Ante-mortem tooth loss distribution on Valença adults' permanent dentition by sex.

Sex	Affected teeth	Scored tooth sockets	%	χ^2
Female	72	140	51.4	$\chi^2=23.444$
Male	39	160	24.4	$p<0.001$
Undetermined sex	0	6	0.0	--

Bold and underlined: $p<0.05$; χ^2 =Chi-Square

Table 9. Periapical inflammation distribution in the Valença sample and subsamples (adults, non-adults, males, females and individuals of undetermined sex).

Sample	n	Healthy % (and n)	Periapical granuloma % (and n)	Apical peri-odontal cyst % (and n)	Periapical abscess % (and n)	Osteomyelitis % (and n)
Full	22	86.4 (19)	13.6 (3)*	4.5 (1)*	0.0 (0)	0.0 (0)
Adults	12	75.0 (9)	25.0 (3)*	8.3 (1)*	0.0 (0)	0.0 (0)
Non-adults	10	100.0 (10)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)
Female adults	5	80.0 (4)	20.0 (1)*	20.0 (1)*	0.0 (0)	0.0 (0)
Male adults	6	83.3 (5)	16.7 (1)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)
Undetermined sex (adults)	1	0.0 (0)	100.0 (1)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)

*An adult female presents lesions of two different types.

periodontitis is present in 65.4%. All four adult individuals with more than 15 observable septa show >50% periodontitis. Upper and lower teeth, like left and right teeth, do not present significant differences. Still, the right side presents greater frequency of periodontitis (69.4%) and there are some differences between upper and lower teeth: (1) only lower teeth show healthy septa (8.1%), (2) gingivitis is more frequent in upper septa, and (3) periodontitis is almost 8% higher in lower tooth septa. Female and male individuals show highly significant differences in periodontal disease distribution. Male individuals show no healthy septa (compared to 14% of females) and female individuals do not present grade 5 (compared to 4.7% of males). Periodontitis is shown on 51.2% of female septa and 71% of male septa.

Calculus

Calcified plaque is found in the Valença adults with a mean calculus index (CI) of 0.687 (Figure 3). Lower anterior teeth are the most affected (CI=0.862), while the least affected are the upper anterior teeth (CI=0.469). Female individuals (CI=0.978) show much higher CI than males (CI=0.540).

Occlusal wear

The mean occlusal wear score for the adult Valença sample is 3.5 (SD=1.1) (Table 12). Comparing upper to lower teeth and left to right teeth no significant differences were found in mean wear. Male and female individuals are also very similar in occlusal wear (Table 13), however, the anterior and posterior teeth are significantly different (U=3077.5, p=0.020) (Table 12).

Table 10. Periodontal disease distribution on Valença adults' dental regions and full permanent dentition.

Dental region	No. of septa	1	2	3	4	5	χ^2	df	p	3 to 5
Upper	59	0.0	39.0	39.0	18.6	3.4	8.623	4	0.071	61.0
Lower	74	8.1	23.0	39.2	27.0	2.7				68.9
Left*	64	4.7	31.3	32.8	28.1	3.1	2.832	4	0.586	64.0
Right*	62	3.2	27.4	46.8	21.0	1.6				69.4
Full sample	133	4.5	30.1	39.1	23.3	3.0	--			65.4

*Midline septa not included; 1 – score indicating healthy septa; 2 – gingivitis; 3 to 5 – periodontitis; χ^2 = Chi-Square; df: degrees of freedom.

Table 11. Periodontal disease distribution on Valença adults' permanent dentition by sex.

Sex	No. of septa	1	2	3	4	5	χ^2	df	p	3 to 5
Female	43	14.0	34.9	46.5	4.7	0.0	23.095	4	<0.001	51.2
Male	86	0.0	29.1	37.2	29.1	4.7				71.0
Undetermined sex	4	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	--			100.0

Bold and underlined: $p < 0.05$; χ^2 = Chi-Square; df: degrees of freedom.

Discussion

Caries

Caries develop when carbohydrates are fermented by plaque bacteria. These bacteria produce organic acids during fermentation, which cause progressive demineralization of dental tissues (Hillson, 2005). Most decay is not visible, since it occurs beneath the surface until cavitation (Hillson, 2001; 2005).

The Medieval sample of São João de Almedina (uptown Coimbra, Portugal) shows a very high frequency of teeth with carious lesions (93.2%) (Carvalho, 2013),

much higher than Valença (47.3%). Each Medieval Coimbra individual has 9.9 carious teeth, in average, which is higher than Valença (7.3). Cavities correspond to 42.4% of this Coimbra sample's teeth, still greater than Valença (29.4%). Upper (98.5%) and lower teeth (96.9%) present similar caries frequencies, while Valença's upper teeth are significantly more affected than lower teeth (56.3% and 40.4%, respectively). Side differences are negligible in Medieval Coimbra (left: 96.8%; right: 98.2%) and in Valença (left: 50.0%; right: 44.4%). In Medieval Coimbra, contrasting with Valença, male individuals (90.2%) presented greater caries frequencies than females

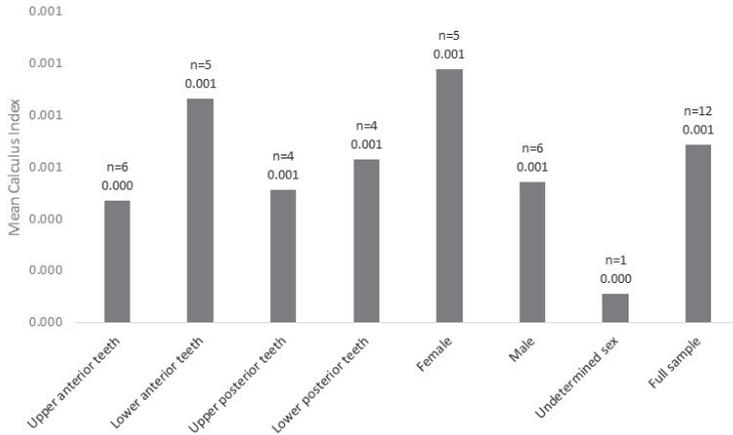


Figure 3. Calculus index distribution on Valença adults' permanent dentition (by dental region, by sex, and full sample score).

Table 12. Occlusal wear scores on Valença adults' dental regions and full permanent dentition.

Dental region	No. of teeth	Minimum score	Maximum score	Mean score	Standard deviation	U	p
Upper	74	1	6	3.5	1.1	3498.5	0.385
Lower	102	1	6	3.4	1.1		
Anterior	78	2	6	3.6	0.9	3077.5	0.020
Posterior	98	1	6	3.3	1.2		
Left	90	1	6	3.4	1.1	3853.0	0.959
Right	86	1	6	3.5	1.1		
Full dentition	176	1	6	3.5	1.1	--	

U: Mann-Whitney U rank-sum test; Bold and underlined: $p < 0.05$.

Table 13. Occlusal wear scores on Valença adults' dental regions and full permanent dentition.

Sex	No. of teeth	Minimum score	Maximum score	Mean score	Standard deviation	U	p
Female	54	1	6	3.4	1.1	3116.0	0.955
Male	116	1	6	3.4	1.0		
Undetermined sex	6	3	5	4.7	0.8	--	

U: Mann-Whitney U rank-sum test.

(87.2%). When individual counts are considered, the medieval sample presents less affected individuals (91.3%) (Carvalho, 2013) than Valença (100%).

A contemporary identified sample from Coimbra presents higher frequencies of teeth affected by carious lesions (62.0%) (Wasterlain, 2006; Wasterlain et al., 2009) than Valença. On average, 11.5 teeth per Contemporary Coimbra individual were affected by caries. However, when considering cavities only, Valença presents higher frequency of caries (29.4%) than Coimbra (27.9%), underlining differences in the proportion of incipient lesions (Valença: 48.3%; Coimbra: 55.0%). Upper teeth (67.9%) present higher frequencies than lower teeth (56.5%), like Valença's. Male and female individuals show significantly different frequencies of teeth affected by caries and, much like Valença, females present more carious teeth (females: 64.2%; males: 60.1%). Differences in proportion are, however, much greater in Valença (females: 66.7%; males: 35.6%). When considering individual counts, frequencies are similar between Contemporary Coimbra (99.4%) (Wasterlain, 2006) and Valença (100%).

Caries distribution is not directly comparable between the samples from Valença and Coimbra. In the present study, Hillson's (2001) method was simplified, so each surface (occlusal, mesial, distal, lingual, and buccal) was only scored once, without differentiation between enamel contact areas and root surface areas, for example. Still, general comparisons will be attempted.

Medieval Coimbra shows relatively high caries frequencies on all surfaces. Occlusal surface (71.2%), occlusal pits (67.1%) and occlusal attrition facets (52.6%) present much higher caries frequency than the occlusal surface on Valença individuals (9.5%). Mesial (51.4%) and distal (54.8%) contact areas along with mesial (23.1%) and distal (22.4%) root surfaces do not present such high frequencies relative to other surfaces as Valença's mesial (21.2%) and distal (20.7%) surfaces, which were the most affected surfaces in this rural context. Lingual smooth enamel (58.3%) and root (26.5%) surfaces show very high absolute and relative frequencies in Medieval Coimbra, when compared to present results (1.1%). Medieval Coimbra's buccal smooth enamel (62.5%) and root (30.6%) surfaces again show much higher absolute frequencies, yet relative to other surfaces, Valença also presents high frequencies (12.0%).

Contemporary Coimbra presents more similar caries frequency distribution to Valença. Occlusal surface (22.9%), occlusal pits (17.8%) and occlusal attrition facets (16.0%) are still higher than the present sample, yet much lower than Medieval Coimbra. Mesial and distal contact areas (32.9%), and mesial and distal root surfaces (6.0%), assume higher relative frequencies when compared with other surfaces, more akin the mesial and distal surfaces of Valença. Lingual smooth enamel (3.3%) and root (2.8%) surfaces present reduced frequencies, paralleling Valença. Buccal smooth enamel (9.7%) and root (8.8%) surfaces of Contemporary Coimbra have

lower frequencies than occlusal surfaces, pits and attrition facets, unlike Valença, which presents the opposite relative frequencies.

The frequencies and their pattern of distribution are more similar in the comparison between Contemporary Coimbra and Valença. Medieval Coimbra shows higher frequencies and greater concentration of caries on occlusal surfaces, pits and attrition facets. On the other hand, upper teeth are more affected in Valença and Contemporary Coimbra. This is likely due to the impact of the physiological cleansing effect of saliva, which is more effective on lower teeth, more involved in saliva (Wasterlain, 2006).

Valença (18th–19th centuries) is chronologically intermediate to these Medieval (12th–16th centuries) and Contemporary (19th–early 20th centuries) samples, despite a slight overlap with Contemporary Coimbra.

Carbohydrates are a major factor in caries development, and were traditionally found in fruit, honey (Carvalho, 2013) and corn (Wasterlain, 2006) before the introduction of pure sugar in most diets (Müller and Hussein, 2017). Despite the importance of diet, the gradual decrease in the frequencies of cavities in the present comparison is probably related to various factors such as age structure, socioeconomic status, economic environment, and possibly methodological issues.

Differences in the age structures of the samples may have an impact. For example, the Contemporary Coimbra

sample is controlled for age and sex distribution (Wasterlain, 2006). However, since life expectancy increased during the period covered by these samples (Valério, 2001), in all likelihood the average age of the samples increased with time. Greater average age would likely be related to an increase in cavity frequency, so age structure is unlikely to have played a part in the found cavity frequency decrease, except if a consequent increase in AMTL caused carious teeth to be removed from analysis (e.g., Wols and Baker, 2004). Even if ignoring the possible influence of AMTL, age structure could still have had implications on the reported data, since the inclusion of all caries (including incipient lesions) shows Contemporary Coimbra presents intermediate frequencies when compared to Valença and Medieval Coimbra. Different caries frequency patterns could also be related to methodological differences (Hillson's 2001 method was adapted for the present study by scoring caries on only five clinical surfaces when the origin of the lesions was detected).

The Contemporary Coimbra identified sample (Wasterlain, 2006) and the Valença sample are presumably of low socioeconomic status, while Medieval Coimbra is mostly composed of middle class individuals (Carvalho, 2013). Socioeconomic distinctions impact access to certain foodstuffs, as does the difference in economic setting (rural vs. urban) of Valença and Coimbra. However, the consideration of these factors (chronology, age structure, social status, and economic environ-

ment) shows only one consistent pattern: cavities decrease over time, suggesting progressive changes in dietary habits between the samples and across time.

Caries data from deciduous teeth originate from very young individuals (only one individual is older than 7 years at death, at 9-12 years). Still, almost half of them are affected by caries, and a third are affected by five to six lesions. Despite the relative rarity of cavities (2.6% of deciduous teeth; 21.1% of lesions), the frequency of caries is high for young non-adult individuals, which informs on caries' susceptibility in the sample.

During periods of economic transition, changes may not be linear; access to diverse sources of food and different economic environments can affect dietary change. Chinese hunter-gatherers (2.5% cavities) and early agriculturalists (6.8% to 8.0% cavities) exemplify how the transition to agricultural economies increased cariogenic cavity frequencies due to greater access to carbohydrates (Liu et al., 2010). On the other hand, the small differences between hunter-gatherer (6.4% cavities) and early agricultural (6.7% cavities) samples from the Levant underline how this transition can also be uneventful if early agriculturalists still partially depend on hunting and gathering or if the carbohydrates introduced in the diet are less cariogenic (Eshed et al., 2006). This Levantine example parallels the uneven transition of processed foods during industrialization, which could have affected Valença and Coimbra differently.

A recent meta-analysis (Müller and Hussein, 2017) focused on caries and the transition between pre- and post-18th century Europe suggested that the impact of this transition on caries (and other oral health indicators) was minor. Part of the justification to this conclusion is the slower rate of change in rural settings, which promotes continuity in nutritional, social and medical factors despite industrialization (Müller and Hussein, 2017).

In light of this, differences between Medieval and Contemporary Coimbra samples (both from the same urban context) are likely explained by differences in diet that were directly brought about by industrialization. These dietary discrepancies could partly be explained by socioeconomic differences, yet are most likely due to a more generalized access to simple carbohydrates of the more recent sample. The intermediate frequencies found for Valença's cavity lesions and the lowest frequencies of overall caries are possibly related to its rural setting and, to a lesser extent, to its chronological intermediacy. Access to processed sugars and higher levels of fermentable carbohydrates (along with presumably higher life expectancy) raised the frequencies of cavities and of affected individuals (Liu et al., 2010); yet, the introduction and generalization of the consumption of such foodstuffs was moderated by Valença's more marginal, rural setting and low socioeconomic status.

Müller and Hussein (2017) also found that female individuals do not consistent-

ly show greater caries frequencies (Müller and Hussein, 2017), which could be related to the etiology of such differences. Instead of hormonal factors, sexual differences in caries frequencies may be related to the sociocultural differentiation of the sexes. Valença, a rural sample, shows greater caries difference between the sexes than the Coimbra urban samples. This result could thus be related to dietary differences between the sexes, possibly related to their different social status.

Ante-mortem tooth loss

Ante-mortem tooth loss is caused by trauma, dental pathology (caries, periodontal disease, periapical inflammation) or severe dental wear (Wasterlain, 2006). Given the known occlusal wear of the Valença sample, of a moderate level (3.5), this factor is unlikely to have played an important part on AMTL. Unlike occlusal wear, caries are frequently identified in Valença permanent teeth. The distribution of both caries and AMTL in the dentition and between male and female individuals is relatively similar (the major difference is in upper and lower teeth, which are significantly different for caries and not AMTL). Caries could therefore have been a relevant AMTL cause.

Medieval Coimbra lost 20.7% of teeth ante-mortem, less than Valença (36.3%). Upper teeth (35.1%) show higher tooth loss than lower teeth (20.4%), unlike Valença, where the dental arches display

similar ante-mortem tooth loss (AMTL) frequency (upper: 36.6%; lower: 36.0%). Anterior teeth (between 4.0% and 15.3%) were lost in lower frequencies than posterior teeth (between 14.8% and 49.0%), which is similar in Valença (anterior AMTL: 30.6%; posterior AMTL: 40.0%), despite higher anterior AMTL. Left (21.6%) and right (20.9%) Medieval Coimbra teeth were lost in similar proportion, like Valença's (left: 35.7%; right: 36.8%). Female individuals (26.7%) lost more teeth than males (18.0%); the same pattern was verified in Valença (females: 51.4%; males: 24.4%), despite the much greater proportion of AMTL in Valença female individuals. Individuals of undetermined sex lost much more teeth ante-mortem in Medieval Coimbra (36.3%) (Carvalho, 2013) than Valença (0.0%).

Contemporary Coimbra shows a level of AMTL (37.5%) very similar to Valença. Also, like Valença, AMTL frequencies are similar for upper (38.6%) and lower (36.5%) teeth, and for left (37.8%) and right (37.2%) teeth. Loss of posterior teeth is also higher than anterior AMTL. Women (40.8%) loss teeth more frequently than men (34.3%) in both samples, Contemporary Coimbra (Wasterlain, 2006) and Valença.

The differences between the sexes are again (see "Caries" subsection in the Discussion section) more pronounced in Valença than any of the Coimbra samples. AMTL, if related to caries, could deepen the differences between female and male individuals' caries frequencies. This hypothesis underlines the importance of

the dietary differences between males and females in Valença.

In general, AMTL is high in Valença, which can be related to both high caries prevalence and periodontal disease (Wasterlain, 2006). AMTL can also be related to the use of teeth as tools in low cariogenic diets (Liu et al., 2010); this explanation is unlikely applicable to Valença.

Prehistoric Levant provides an example of low caries level (less than 7% cavities) coupled with low AMTL (3.7% in hunter-gatherers to 4.5% in agriculturalists) (Eshed et al., 2006). US civil war veterans (who died in the early 20th century) show high cavity frequency (24.4%) co-occurring with high AMTL (57.2%) (Wols and Baker, 2004). In the Croatian Adriatic coast, the change from Late Antiquity to the Early Medieval period (with a presumed increase on carbohydrate intake) shows a rising trend in both cariogenic cavities and AMTL (Šlaus et al., 2011). Frequencies of AMTL increase between Medieval Coimbra and Valença, then again between Valença and Contemporary Coimbra. This pattern is the opposite from the cavity pattern found for caries, which could be related to a slower progression of caries lesions (eventually leading to AMTL) in Medieval Coimbra, possibly related to a consumption of less cariogenic foodstuffs (fermentable carbohydrates). This difference could also be justified by the higher socioeconomic status, with the presumed consequence of better immune response, of Medieval Coimbra individuals.

Periapical inflammation

Dental pulp can infect through exposure, due to trauma, severe dental wear and caries (Dias and Tayles, 1997; Wasterlain, 2006). Pulp infection always propagates towards the root apex, if it cannot be fought by the immune system (Dias and Tayles, 1997). The apical region, surrounding the root apex, will react in a variable inflammatory fashion (Dias and Tayles, 1997).

Medieval Coimbra (São João de Alameda) presents alveolar inflammatory reaction in 31.4% of the sample (Carvalho, 2013). Despite of the low frequency of periapical inflammation on the full sample (13.6%), 25% of Valença adults show evidence for this pathology (absent in non-adults). The medieval sample shows healing lesions on 5.6% of the sample (all male individuals), while Valença shows only active lesions. Male (46.1%) individuals were more affected than female individuals (31.3%); in Valença, females (20.0%) show a slightly higher, yet similar periapical inflammation frequency than males (16.7%). Individuals of unidentified sex show the lowest frequency (16.6%) in Medieval Coimbra, while Valença's only individual whose sex could not be estimated presents alveolar bone inflammation.

Contemporary Coimbra has evidence of periapical inflammation on 55.3% of the sample, a much higher frequency than Valença (Wasterlain, 2006). Periapical granulomas or apical periodontal cysts correspond to 23.3% of the sample, which

is similar to Valença. The difference in the frequencies found between the samples is related to the presence of healing lesions (10.7%) and periapical abscesses (3.5%) in the Contemporary sample, but also to individuals affected by combined lesions (17.8%), which were reported separately. Male (56.0%) and female (54.7%) individuals show similar frequencies, like in Valença.

Differences between Valença (with low frequency of periapical inflammation) and the Coimbra samples could be related to issues of taphonomy or method. Mandibular and maxillary bones were often lost, and, when recovered, they mostly conserved all teeth in their alveoli or presented ante-mortem loss (post-mortem tooth loss was just 4.2%). As noted by Wasterlain (2006), macroscopic scoring of periapical inflammation is prone to under-reporting. Since the scorer is inexperienced, that problem could be more evident.

Despite taphonomic issues with alveolar bone and the faults of macroscopic lesion scoring, the difference in periapical inflammation frequencies between Valença and Contemporary Coimbra is possibly explained by caries frequencies, which can be mediated by occlusal wear. Caries are one of the main factors resulting in periapical inflammation (Wasterlain, 2006; Carvalho, 2013). For example, prehistoric Levantine samples with low caries frequencies (less than 7% cavities) show only around 1.5% periapical inflammation per tooth (Eshed et al., 2006). On the other side, US civil war veterans show both high cavity frequency (24.4%) and high periapical inflammation

(28.0%) (Wols and Baker, 2004). Mean occlusal wear shows a clear difference between Valença (3.5) and Contemporary Coimbra (2.6), which can potentially affect the progression of occlusal caries. Occlusal caries are lower in Valença (9.5%) compared to Contemporary Coimbra (surface: 22.9%, pits: 17.8%, attrition facets: 16.0%). The combination of these factors could have kept Valença's individuals from complications related to pulp infection.

The slightly higher periapical inflammation frequency in the sample from Medieval Coimbra may be due to the much higher occlusal caries frequencies (surface: 71.2%, pits: 67.1%, attrition facets: 52.6%), which effect was weakened by moderate mean occlusal wear (3.9) and by the higher socioeconomic status of this middle class urban sample (granting these individuals better access to adequate nutrition and healthcare, possibly leading to a more effective immune reaction to infections).

Periodontal disease

Periodontal disease is the organism's inflammatory reaction to the accumulation of bacterial plaque around the gingivae. This accumulation is due to lack of hygiene and dental treatment (Hillson, 2005). When the inflammatory reaction is of low scale, mainly confined to soft tissues and with minor impact on the alveolar bone, it is called gingivitis (Kerr, 1991; Hillson, 2005). Lesion progression is caused by

hypersensitivity and disproportional immune reaction and affects the conjunctive tissues holding teeth on the alveolar bone, or periodontium (Hillson, 2005).

The sample from Medieval Coimbra is more affected by gingivitis (32.1%) than the Valença sample (30.1%); yet the former sample presents more healthy septa (8.4%) and less periodontitis (59.5%) than Valença (healthy septa: 4.5%; periodontitis: 65.4%). Medieval Coimbra's lower septa (60.1%) present higher frequencies of periodontitis than upper septa (58.6%), the same relationship found in Valença septa (upper: 61.0%; lower: 68.9%). Medieval Coimbra presents more comparable frequencies, however. Gingivitis is higher on upper septa (upper: 32.4%; lower: 31.9%) in Medieval Coimbra; the pattern is, again, the same as Valença (upper: 39.0%; lower: 23.0%), despite the much closer frequencies in the medieval sample. Left septa (53.4%) show lower frequencies of periodontitis than right septa (59.4%), a result similar in pattern and proportion to Valença's (left: 64.0%; right: 69.4%). Again, the pattern for gingivitis reverses the one for periodontitis. Male septa (gingivitis: 32.6%; periodontitis: 63.6%) show higher frequency of periodontal disease (through a much higher periodontitis frequency) than female septa (gingivitis: 33.2%; periodontitis: 48.7%), which is similar to Valença males (gingivitis: 29.1%; periodontitis: 71.0%) and females (gingivitis: 34.9%; periodontitis: 51.2%). Septa of undetermined sex individuals from Medieval Coimbra show very high levels

of periodontitis (gingivitis: 26.8%; periodontitis: 71.8%) (Carvalho, 2013), like Valença's (gingivitis: 0.0%; periodontitis: 100%).

Periodontal disease in Contemporary Coimbra septa was more frequently characterized as gingivitis (60.1%) than periodontitis (14.2%), while 25.7% of septa are healthy. These results are in substantial contrast to Valença's. In Contemporary Coimbra, upper (gingivitis: 62.9%; periodontitis: 14.4%) and lower (gingivitis: 57.4%; periodontitis: 14.0%) septa present relatively close impact of periodontal disease, despite the higher frequency of gingivitis on upper septa. This differs from Valença, where periodontitis is more evident on lower septa. Periodontal disease is similar on the left and right septa of Contemporary Coimbra individuals, which is comparable to Valença. Females (gingivitis: 58.9%; periodontitis: 13.6%) present lower levels of periodontal disease than males (gingivitis: 61.1%; periodontitis: 14.7%) on this Contemporary sample (Wasterlain, 2006), which pattern is similar to Valença's, despite the differences in proportion (Valença males' periodontal disease is significantly higher than females').

The relative similarity between Medieval Coimbra (an urban middle class sample) and Valença (a 18th–19th century rural lower class sample) is likely related to generally low oral hygiene and poor (or inexistent) dental treatments. Valença also presents higher AMTL, which removed (potentially diseased) septa from the analysis. So, it is possible that Valença's periodontal disease status was poorer than

Medieval Coimbra's. Still, these results suggest neither sample had ample access to oral hygiene or dental medicine.

Contemporary Coimbra results are very different to Valença's. Valença shows much higher periodontitis, as well as much less healthy septa and gingivitis (soft tissue inflammation). Coupled with resembling frequencies of AMTL, these results suggest dental hygiene and care were very uncommon in a rural and peripheral community (18th–19th century Valença) when compared to Coimbra (late 19th–early 20th century) urban sample or Medieval Scotts (Kerr, 1991), which display a similar pattern to Contemporary Coimbra's. The difference between Valença and Medieval Scotland could be related to host immune response, since the Scottish are also expected to have had poor oral hygiene and little access to dental treatment (Kerr, 1991).

Valença shows significant difference in periodontal disease distribution between the sexes. AMTL affected female individuals to a significantly higher degree. Tooth loss may be related to how male individuals (who lost fewer teeth ante-mortem) present higher periodontal disease frequencies.

Calculus

Dental calculus forms from the mineralization of bacterial plaque and mineral materials in the mouth (Lieverse, 1999). The accumulation of dental plaque is partly related to hygiene habits, since plaque mineralization is diminished by cleaning

one's teeth (Hillson, 2005). Plaque mineralization is related to the presence of calcium phosphate in saliva. The resulting calculus is of uncertain etiology, although its prevalence can be related to food texture (Hillson, 2005) since soft, processed foods do not promote its mechanical removal. Calculus has also been linked to carbohydrate consumption and lack of protein in the diet (Greene et al., 2005), despite the etiological complexity of plaque mineralization demanding cautious dietary interpretations (Lieverse, 1999).

When comparing Valença to two Predynastic Egyptian samples (Hierakonpolis and Naqada) and a Meroitic Nubian sample (Semna South), Valença's results are more similar to the latter. The most pressing distinction lies in the comparison between male and female individuals, given that Semna South presents little difference between the sexes, with a generally higher male calculus index (CI) (Greene et al., 2005), while Valença displays higher female CI.

Calculus formation is not exclusively linked with a single causal factor, such as diet (Lieverse, 1999). However, Valença presents generally higher CI results than the Egyptian samples that had greater access to protein. Semna South, presenting similar overall CI to Valença, had restricted access to protein. This pattern suggests Valença individuals (mainly females) could have had limited access to protein and does not deny previous findings that suggest these individuals relied mostly on carbohydrates.

Calculus distribution in the dentition of Valença individuals underlines the role of saliva, since upper posterior teeth and lower anterior teeth, nearer salivary glands (Lieverse, 1999), show the greatest amount of calculus buildup in their respective dental arches. Saliva promotes calculus formation (Lieverse, 1999; Hillson, 2005), so lower teeth may show greater calculus indexes due to the greater accumulation of saliva around them.

Occlusal wear

Teeth wear since the moment they erupt into the mouth, through contact with other materials (e.g., other teeth, food, abrasives in the diet), and through diverse processes (e.g., attrition, abrasion and erosion) that can be resumed as “dental wear”, since these processes are complementary and difficult to distinguish (Soames and Southam, 2005). Wear can be related with diet, age and/or the non-masticatory use of teeth (Wasterlain, 2006).

Carvalho (2013) found a mean occlusal wear score of 3.9 for the Medieval Coimbra sample of São João de Almedina, higher than Valença’s (3.5; SD=1.1). Neither Medieval Coimbra (upper=3.9; lower=3.9) nor Valença (upper=3.5; lower=3.4) show different wear scores for upper and lower dentitions. The same pattern is found in Medieval Coimbra (left=3.8; right=3.9) and Valença (left=3.4; right=3.5) for both sides of the dentition. São João de Almedina males (4.0) showed higher mean wear than female individuals (3.3), unlike

Valença (female=3.4; male=3.4). Individuals of undetermined sex (4.4) show similar results to Valença (4.7).

Contemporary Coimbra presents a mean occlusal wear score of 2.6 (SD=1.2). In the comparison between upper and lower teeth, in Contemporary Coimbra the results were reported by tooth; incisors, first and second molars showed higher mean wear score in the mandible (for men, the opposite was found for canines and premolars) (Wasterlain, 2006). Anterior teeth, like Valença’s (anterior=3.6; posterior=3.3), showed significantly higher mean wear score than posterior teeth. The left side of the dentition showed slightly higher mean wear than the right. Females show significantly less occlusal wear than males in Contemporary Coimbra (Wasterlain, 2006).

Dental wear diminishes in the mentioned samples according to their chronology: the oldest sample (Medieval Coimbra) presents the highest mean wear, while the most recent sample (Contemporary Coimbra) shows the lowest. Valença is intermediate, despite a still moderate mean wear score, which corroborates previous comments regarding dietary similarity to medieval times. Still, the small difference between Medieval Coimbra and Valença is possibly due to Valença’s access to some processed foods. Chinese Neolithic and Bronze/Iron Age hunter-gatherers and early agriculturalists without access to processed foods show mean wear scores similar to Medieval Coimbra and Valença (3.5 to 4.0) (Liu et al., 2010).

Valença's low occlusal caries frequency is probably related to the moderate occlusal wear score, which testifies to the (at least partial) obliteration of the cusp and fissure system. Differences in wear level between anterior and posterior teeth could be related to the use of the dentition as a third hand, bruxism or predominance of vegetables in the diet (Wasterlain, 2006). The latter hypothesis is more likely, due to sample context, lack of specific wear patterns indicating cultural use of the dentition, and low likelihood of widespread bruxism in the sample.

Lack of differences between the sexes may be interpreted as contradicting differences in diet between the sexes. Still, either different diets can be similarly abrasive, or higher male masticatory force can compensate for slight differences in abrasion.

Conclusions

A small sample of 18th and 19th century individuals from Valença (northern border of Portugal) was studied to preliminarily interpret the oral health status of this rural population. Caries frequency is lower than other Portuguese samples, which is likely related to the sample's presumed low socioeconomic status and to the reduced access of rural peripheral regions to processed foodstuffs in the early Industrial period. However, cavities and AMTL have high frequencies; this is likely related to the progressively greater access to processed food and increasing mean

age at death. This finding is corroborated by the relatively high frequency of caries in young individual's deciduous teeth.

Women have higher caries and AMTL frequencies than males, which could be related to dietary (and social) differences between the sexes. Nearly equal wear scores suggest these dietary differences between the sexes did not pertain to the abrasiveness of the foods available and consumed by either sex.

Occlusal caries present low frequencies, despite high overall caries presence. This could be mediated by occlusal wear, which is moderate in Valença. This wear score is related to the relatively abrasive diet, more similar to medieval than Industrial processed foods. The relatively low frequency of periapical inflammation could also be related to this sample's mean occlusal wear causing reduced occlusal caries presence.

Periodontal disease and calculus high levels also provide insight on oral care, suggesting that the Valença sample, of peripheral rural origin, had very poor oral hygiene and very scarce access to dental treatment. Alongside relatively high caries frequencies, calculus accumulation supports a high carbohydrate diet. Moderate occlusal wear and high calculus indexes suggest that general and/or continued non-masticatory use of teeth was unlikely in this small sample from Valença.

Acknowledgments

The first author is supported by a research scholarship from the Unit of Archaeology of the University of Minho (reference number: UMINHO-UAUM/Comp. No. 7361/2013 (Valença)/2013). This project has the financial support of the Project Lab2PT — Landscapes, Heritage and Territory Laboratory — AUR/04509 and FCT through national funds and when applicable of the FEDER co-financing, in the aim of the new partnership agreement PT2020 and COMPETE2020 — POCI 01 0145 FEDER 007528.

This work was presented in the *V Jornadas Portuguesas de Paleopatologia*.

References

- AlQahtani, S. J.; Hector, M. P.; Liversidge, H. M. 2010. Brief communication: the London atlas of human tooth development and eruption. *American Journal of Physical Anthropology*, 142(3): 481–490. DOI: 10.1002/ajpa.21258.
- Brooks, S.; Suchey, J. M. 1990. Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution*, 5(3): 227–238. DOI: 10.1007/BF02437238.
- Bruzek, J. 2002. A method for visual determination of sex, using the human hip bone. *American Journal of Physical Anthropology*, 117(2): 157–168. DOI: 10.1002/ajpa.10012.
- Buckberry, J. L.; Chamberlain, A. T. 2002. Age estimation from the auricular surface of the ilium: a revised method. *American Journal of Physical Anthropology*, 119(3): 231–239. DOI: 10.1002/ajpa.10130.
- Buikstra, J.; Ubelaker, D. 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains: Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History*. Fayetteville, Arkansas Archaeological Survey.
- Calce, S. E. 2012. A new method to estimate adult age-at-death using the acetabulum. *American Journal of Physical Anthropology*, 148(1): 11–23. DOI: 10.1002/ajpa.22026.
- Carvalho, L. M. de. 2013. *Regressando a São João de Almedina (Coimbra, Portugal): Estudo da patologia oral de uma população Medieval Urbana*. Dissertação de Mestrado em Biologia e Evolução Humanas, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.
- Cruz, C. B. S. 2011. *Viver a morte em Portugal: o potencial informativo dos relatórios antropológicos de campo (1994-2007)*. Tese de Doutoramento em Antropologia, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.
- Dias, G.; Tayles, N. 1997. “Abscess cavity” — A misnomer. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 548–554. DOI: 10.1002/(SICI)1099-1212(199709/10)7:5<548::AID-OA369>3.0.CO;2-I
- Dias, G. J.; Prasad, K.; Santos, A. L. 2007. Pathogenesis of apical periodontal cysts: guidelines for diagnosis in palaeopathology. *International Journal of Osteoarchaeology*,

- 17(6): 619–626. DOI: 10.1002/oa.902.
- Eshed, V.; Gopher, A.; Hershkovitz, I. 2006. Tooth wear and dental pathology at the advent of agriculture: New evidence from the Levant. *American Journal of Physical Anthropology*, 130(2): 145–159. DOI: 10.1002/ajpa.20362.
- Ferembach, D.; Schwidetzky, I.; Stloukal, M. 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9(7): 517–549. DOI: 10.1016/0047-2484(80)90061-5.
- Fontes, L.; Pereira, B.; Andrade, F. 2013. Arqueologia urbana em Valença. Metodologia e resultados. In: Morais Arnaud, J.; Martins, A.; Neves, C. (eds.). *Arqueologia em Portugal — 150 anos*. Lisboa, Associação dos Arqueólogos Portugueses: 89–96.
- Giles, E. 1964. Sex determination by discriminant function analysis of the mandible. *American Journal of Physical Anthropology*, 22(2): 129–136. DOI: 10.1002/ajpa.1330220212
- Greene, T. R.; Kuba, C. L.; Irish, J. D. 2005. Quantifying calculus: A suggested new approach for recording an important indicator of diet and dental health. *HOMO- Journal of Comparative Human Biology*, 56(2): 119–132. DOI: 10.1016/j.jchb.2005.02.002.
- Hartnett, K. M. 2010a. Analysis of age-at-death estimation using data from a new, modern autopsy sample — Part I: Pubic bone. *Journal of Forensic Sciences*, 55(5): 1145–1151. DOI: 10.1111/j.1556-4029.2010.01399.x.
- Hartnett, K. M. 2010b. Analysis of age-at-death estimation using data from a new, modern autopsy sample — Part II: Sternal end of the fourth rib. *Journal of Forensic Sciences*, 55(5): 1152–1156. DOI: 10.1111/j.1556-4029.2010.01415.x.
- Hillson, S. 2001. Recording dental caries in archaeological human remains. *International Journal of Osteoarchaeology*, 11(4): 249–289. DOI: 10.1002/oa.538.
- Hillson, S. 2005. *Teeth*. 2nd edition. New York, Cambridge University Press.
- İsçan, M. Y.; Loth, S. R. 1993. *Casts of age phases from the sternal end of the rib for white males and females*. Bellevue, France Casting.
- Kerr, N. W. 1988. A method of assessing periodontal status in archaeologically derived skeletal material. *Journal of Paleopathology*, 2(2): 67–78.
- Kerr, N. W. 1991. Prevalence and natural history of periodontal disease in Scotland — The mediaeval period (900–1600 A. D.). *Journal of Periodontal Research*, 26(4): 346–354. DOI: 10.1111/j.1600-0765.1991.tb02073.x.
- Lieverse, A. R. 1999. Diet and the aetiology of dental calculus. *International Journal of Osteoarchaeology*, 9(4): 219–232. DOI: 10.1002/(SICI)1099-1212(199907/08)9:4<219::AID-OA475>3.0.CO;2-V.
- Liu, W.; Zhang, Q. C.; Wu, X. J.; Zhu, H. 2010. Tooth wear and dental pathology of the Bronze-Iron Age people in Xinjiang, Northwest China: Implications for their diet and lifestyle. *HOMO- Journal of Comparative Human Biology*, 61(2): 102–116. DOI: 10.1016/j.jchb.2010.02.002.
- Lovejoy, C. O.; Meindl, R. S.; Pryzbeck, T. R.; Mensforth, R. P. 1985. Chronological metamorphosis of the auricular sur-

- face of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1): 15–28. DOI: 10.1002/ajpa.1330680103.
- MacLaughlin, S. M. 1990. Epiphyseal fusion at the sternal end of the clavicle in a modern portuguese skeletal sample. *Antropologia Portuguesa*, 8: 59–68.
- Molnar, P. 2008. Dental wear and oral pathology: Possible evidence and consequences of habitual use of teeth in a Swedish Neolithic sample. *American Journal of Physical Anthropology*, 136(4): 423–431. DOI: 10.1002/ajpa.20824.
- Molnar, P. 2011. Extramasticatory dental wear reflecting habitual behavior and health in past populations. *Clinical Oral Investigations*, 15(5): 681–689. DOI: 10.1007/s00784-010-0447-1.
- Molnar, S. 1971. Human tooth wear, tooth function and cultural variability. *American Journal of Physical Anthropology*, 34(2): 175–189. DOI: 10.1002/ajpa.1330340204.
- Müller, A.; Hussein, K. 2017. Meta-analysis of teeth from European populations before and after the 18th century reveals a shift towards increased prevalence of caries and tooth loss. *Archives of Oral Biology*, 73: 7–15. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2016.08.018.
- Rissech, C.; Estabrook, G. F.; Cunha, E.; Malgosa, A. 2006. Using the acetabulum to estimate age at death of adult males. *Journal of Forensic Sciences*, 51(2): 213–229. DOI: 10.1111/j.1556-4029.2006.00060.x.
- Schaefer, M.; Black, S.; Scheuer, L. 2009. *Juvenile Osteology*. London, Academic Press. DOI: 10.1016/B978-0-12-374635-1.00001-1.
- Scott, G. R. 2008. Dental morphology. In: Katzenberg, M.A.; Saunders, S.R. (eds.). *Biological anthropology of the human skeleton*. New Jersey, Wiley-Liss: 265–298.
- Silva, A. M. G. 1995. Sex assessment using the calcaneus and talus. *Antropologia Portuguesa*, 13: 107–119.
- Silva, A. M. G. 2012. *Antropologia funerária e paleobiologia das populações portuguesas (litorais) do Neolítico final-Calcolítico*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- Šlaus, M.; Bedić, Ž.; Rajić Šikanjić, P.; Vodanović, M.; Domić Kunić, A. 2011. Dental health at the transition from the Late Antique to the early Medieval period on Croatia's eastern Adriatic coast. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21(5): 577–590. DOI: 10.1002/oa.1163.
- Smith, B.H. 1984. Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology*, 63(1): 39–56. DOI: 10.1002/ajpa.1330630107.
- Soames, J. V.; Southam, J. C. 2005. *Oral pathology*. 4th edition. Oxford, Oxford University Press.
- Valério, N. 2001. *Estatísticas Históricas Portuguesas*. Lisboa, Instituto Nacional de Estatística.
- Wasterlain, S. N. 2000. *Morphé. Análise das proporções entre os membros, dimorfismo sexual e estatura de uma amostra da colecção de esqueletos identificados do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra*. Dissertação de Mestrado em Evolução Humana, Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências e

Tecnologia, Universidade de Coimbra.

- Wasterlain, S. N. 2006. *"Males" da Boca: Estudo da patologia oral numa amostra das colecções osteológicas identificadas do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra (finais do séc. XIX/inícios do séc. XX)*. Tese de Doutoramento em Antropologia, Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.
- Wasterlain, S. N.; Hillson, S.; Cunha, E. 2009. Dental caries in a Portuguese identified skeletal sample from the late 19th and early 20th centuries. *American Journal of Physical Anthropology*, 140(1): 64–79. DOI: 10.1002/ajpa.21036.
- Wols, H. D.; Baker, J. E. 2004. Dental health of elderly Confederate veterans: evidence from the Texas State cemetery. *American Journal of Physical Anthropology*, 124(1): 59–72. DOI: 10.1002/ajpa.10334.

(Página deixada propositadamente em branco)

Massa óssea cortical e fraturas de fragilidade na Coleção de Esqueletos Identificados do séc. XXI

Cortical bone mass and fragility fractures in the 21st century Identified Skeletal Collection

Andreia Perinha^{1a*}, Catarina Nogueira^{1b*}, Cláudia Umbelino^{1,2,4c}, Ana Maria Silva^{1,2,5,6d}, Eugénia Cunha^{1,3,6e}, Francisco Curate^{1,2,3,4f}



33

Resumo A osteoporose é uma patologia metabólica óssea com maior incidência nas mulheres pós-menopáusicas e nas camadas mais idosas das populações atuais. Caracteriza-se pelo decréscimo da massa e da resistência ósseas, com aumento subsequente do risco de fratura. No presente trabalho, propõe-se, como objetivo principal, a compreensão dos padrões epidemiológicos da perda de massa óssea cortical numa amostra de indivíduos pertencente à Coleção de Esqueletos Identificados do século XXI (CEI/XXI) e da sua relação com as fraturas de fragilidade. Foram analisados 136 indivíduos {♀=68; ♂=68} pertencentes à CEI/XXI. Para a avaliação da perda de massa óssea procedeu-se à análise radiogramétrica do 2.º metacárpico. Verificou-se também a presença/ausência de

Abstract Osteoporosis is a metabolic bone disease with greater incidence in postmenopausal women and the elderly from both sexes in present-day populations. It is characterized by a decline of bone mass and strength, resulting in an increased risk of fracture. The main purpose of this article is to assess the epidemiological patterns of cortical bone loss from the 21st century identified skeletal collection (CEI/XXI) and its relation with fragility fractures. Therefore, 136 individuals {♀=68; ♂=68} from the CEI/XXI were studied. Cortical bone loss was evaluated through radiogrammetric analysis at the second metacarpal. Skeletal fragility fractures (vertebrae, hip, distal radius and proximal humerus) were also evaluated. The results suggest that bone mass loss is directly related with aging, be-

¹ Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra, Portugal.

² CIAS — Centro de Investigação em Antropologia e Saúde, Universidade de Coimbra, Portugal.

³ Laboratório de Antropologia Forense, Universidade de Coimbra, Portugal.

⁴ ICAREHB — Centro Interdisciplinar de Arqueologia e Evolução do Comportamento Humano, Universidade do Algarve, Portugal.

⁵ UNIARQ, Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, Portugal.

⁶ Centro de Ecologia Funcional, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra, Portugal.

^a orcid.org/0000-0001-8602-3614, ^b orcid.org/0000-0002-5385-5147, ^c orcid.org/0000-0003-4834-7364,

^d orcid.org/0000-0002-1912-6581, ^e orcid.org/0000-0003-2998-371X, ^f orcid.org/0000-0002-0480-209X

* Autor correspondente/Corresponding author: afbperinha@gmail.com; catarinagns.nogueira@gmail.com

fraturas de fragilidade (anca, úmero proximal, rádio distal e corpo vertebral). Os resultados obtidos sugerem que a perda de massa óssea está intimamente relacionada com o envelhecimento, sobretudo no sexo feminino. As fraturas de fragilidade são mais comuns nos indivíduos femininos e a idade aparenta ser um fator de risco para a sua ocorrência, contrariamente ao que acontece nos indivíduos masculinos.

Palavras-Chave: Osteoporose; perda óssea; radiogrametria; fraturas osteoporóticas; paleopatologia.

Introdução

A osteoporose, definida como uma doença metabólica de fragilidade esquelética, atribuída ao decréscimo da massa óssea e à deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, aumenta o risco de fratura (Consensus Development Conference, 1993; Iñiguez-Ariza e Clarke, 2015). A osteoporose constitui um grave problema de saúde pública que afeta sobretudo mulheres pós-menopáusicas, bem como o segmento geriátrico da população, independentemente do sexo (NIH, 2001; Holroyd et al., 2008). Esta doença metabólica é, provavelmente, a patologia com maior incidência nos idosos das sociedades atuais (Guglielmi et al., 2011). A perda patológica de massa óssea é assintomática e o seu impacto clínico radica nas complicações que lhe estão as-

ing more intense in females. In contrast to females, the aging process does not seem to be a risk factor to the occurrence of fractures in males.

Keywords: Osteoporosis; bone loss; radiogrammetry; osteoporotic fractures; paleopathology.

sociadas, particularmente as fraturas da anca, do rádio distal, do úmero proximal e da compressão dos corpos vertebrais (Curate, 2014).

A fragilidade óssea é muitas vezes considerada um problema próprio das sociedades contemporâneas. Não obstante, um corpo volumoso de estudos em bioarqueologia e paleopatologia sugere que esta asserção é incorreta, fornecendo ainda informações relevantes sobre a sua evolução ao longo do tempo em diversos contextos culturais (Curate et al., 2013; Curate, 2014; Umbelino et al., 2016) e traduzindo a complexidade causal das alterações do tecido ósseo (Brickley, 2002; Agarwal et al., 2004; Brickley e Ives, 2008).

A osteoporose não afeta apenas o compartimento trabecular. A maior exposição do osso trabecular aos processos de remodelação relaciona-se com a

sua maior área de superfície, no entanto, esta representa apenas 20% do volume da matriz óssea (Seeman, 2013). Assim, é igualmente necessária uma avaliação da ação do osso cortical sobre a estabilidade e resistências ósseas, uma vez que este tem uma influência importante sobre a reação aos impactos externos e sobre o risco de fratura (Holzer et al., 2009). Apesar da perda de osso cortical ser mais lenta, este compartimento ósseo equivale a 80% do volume esquelético, causando uma perda de osso comparativamente semelhante à perda de osso trabecular nos primeiros anos após a menopausa e superior após os 60 anos de idade (Zebaze et al., 2010; Seeman, 2013). Desse modo, a avaliação dos padrões de perda de osso cortical e a sua associação com as fraturas de fragilidade é relevante.

No presente estudo, pretende-se avaliar e interpretar a fragilidade óssea cortical no segundo metacárpico (II MTC) de uma amostra da Coleção de Esqueletos Identificados do séc. XXI (Ferreira et al., 2014) e analisar as suas relações com a idade à morte e o sexo dos indivíduos estudados, assim como com o risco de fratura. Os dados obtidos nesta amostra poderão servir como referência para estudos de massa óssea cortical em populações arqueológicas.

Materiais e Métodos

A Coleção de Esqueletos Identificados do séc. XXI (CEI/XXI), alojada no Laboratório de Antropologia Forense da

Universidade de Coimbra, é composta por indivíduos que faleceram no final do século XX e início do século XXI e, de acordo com a última publicação, conta com cerca de 159 indivíduos (Ferreira et al., 2014). No entanto, a coleção tem vindo a ser enriquecida, contando atualmente com cerca de 300 indivíduos.

Para cada um dos indivíduos, existem dados biográficos como o nome, a idade à morte, o sexo e a nacionalidade (Ferreira et al., 2014). A amostra selecionada compreende um total de 136 indivíduos (♀=68; ♂=68), com idades compreendidas entre os 25 e os 99 anos (♀=80,41, DP=12,25; ♂=71,68, DP=17,31) (Tabela 1). Todos os indivíduos nasceram entre 1896 e 1982 e morreram entre 1982 e 2009.

A radiogrametria quantifica a amplitude do osso cortical em ossos tubulares (Brickley e Agarwal, 2003; Umbelino et al., 2016) e, embora seja ineficaz para o diagnóstico da osteoporose, é útil para a avaliação da perda de osso cortical (Mays, 2008; Curate, 2014). A radiogrametria convencional foi aplicada preferencialmente ao II MTC esquerdo com o intuito de obter os seguintes parâmetros corticais: Largura Total da Diáfise [LTD], Largura do Canal Medular [LCM] e Índice de Massa Cortical [IMC] (Meema e Meema, 1987; Ives e Brickley, 2004). O IMC resulta da seguinte fórmula, seguindo Ives e Brickley (2004):

$$\text{IMC} = \left(\frac{\text{LTD} - \text{LCM}}{\text{LTD}} \right) \times 100$$

Tabela 1. Distribuição dos indivíduos da amostra da CEI/XXI pela sua classe etária e sexo.

Classe Etária	♀		♂	
	N	%	N	%
20–29	–	–	3	4,4
30–39	1	1,5	4	5,9
40–49	1	1,5	1	1,5
50–59	2	3,0	2	3,0
60–69	8	11,7	12	17,6
70–79	8	11,7	21	30,9
80+	48	70,6	25	36,8
Total	68	100	68	100

Tabela 2. Definição das fraturas osteoporóticas analisadas nas extremidades proximais do úmero (Mostofi, 2006) e do fémur e na extremidade distal do rádio (Nolla e Rozadilla, 2004; Curate, 2011; 2014).

DEFINIÇÃO DA FRATURA	
Úmero Extremidade proximal	Terço superior do osso envolvendo normalmente a sua diáfise na região do colo cirúrgico ou os locais de inserção muscular, nomeadamente as tuberosidades maior e menor
Fémur Extremidade Proximal	Podem ocorrer desde a cabeça do fémur até aproximadamente aos cinco centímetros distais em relação ao pequeno trocânter
Rádio Extremidade distal	Zona metafiso-epifisária distal do rádio, ou a menos de três centímetros da articulação radiocárpica <u>Distinguem-se dois tipos de fraturas:</u> Colles Porção óssea distal sofre o impacto e desloca-se posterior e lateralmente Smith Luxação do fragmento distal é palmar

As radiografias foram obtidas com recurso ao sistema radiográfico digital (Senographe DS, da GE Healthcare), no Serviço de Imagiologia dos Hospitais da Universidade de Coimbra (distância focal de 50 cm em que as constantes foram Kv 27-30 e mAseg 14–20, de acordo com as características dos ossos), e as medidas foram realizadas e obtidas no programa Centricity DICOM Viewer 3.1.1 (GE Healthcare).

Observou-se macroscopicamente a presença/ausência de fraturas osteoporóticas (i.e., de fragilidade) na zona distal do rádio, nas zonas proximais do fémur e do úmero (Tabela 2) e na coluna vertebral. Para cada fratura identificada, foram assinalados o osso afetado, a sua lateralidade, a posição e o tipo de fratura sofrida.

Na observação de possíveis fraturas vertebrais de compressão do corpo vertebral, aplicou-se uma avaliação semi-quantitativa, representada classicamente pelo método de Genant et al. (1993) modificado por Curate et al. (2016) para o uso em amostras esqueléticas.

A estatística descritiva, incluindo médias de grupo, desvios-padrão (DP) e intervalos de confiança (IC) de 95%, foi estimada para cada variável em estudo. Para confirmar a normalidade da distribuição das variáveis quantitativas recorreu-se ao achatamento (Sk) e à assimetria (Ku). Deste modo, perante valores de $|Sk| < 3$ e $|Ku| < 7$, assumiu-se não existir uma violação grave da normalidade (Kli-

ne, 2010). Para testar a homocedasticidade da variância, foi utilizado o teste de Levene. Para a comparação de médias de amostras independentes de dois grupos, recorreu-se ao teste *t-student*. Para a comparação de mais de duas médias, utilizou-se o teste *Anova one-way*, sendo que, ao concluir-se a rejeição da hipótese nula, se aplicou o teste *post-hoc* com correção de Bonferroni. Para a quantificação da associação de duas variáveis (e.g., LCM e idade à morte), aplicou-se o coeficiente de correlação de Pearson. Para avaliar se a distribuição observada dos elementos das amostras pelas diferentes classes da variável era aleatória, aplicou-se o teste exato de Fisher. Para variáveis do tipo dicotómico, como as fraturas de fragilidade, procedeu-se à estatística univariada e à regressão logística. Valores de p menores ou iguais a 0,05 foram considerados estatisticamente significativos.

A amostra selecionada foi analisada em duas observações distintas de modo a estimar o erro intraobservador. Para o cálculo do erro interobservador, foram analisados 25 esqueletos pela observadora CN. O erro de medida foi estimado pelo ETM relativo (ETMr). Aos valores menores do ETMr, associa-se uma maior precisão das mensurações (Weinberg et al., 2005); assim, valores de medidas abaixo dos 5% foram considerados precisos. A análise estatística foi realizada com recurso ao software IBM® SPSS® 20.0 (Statistical Package for the Social Sciences).

Resultados

Erro intra e interobservador

De modo a aferir a precisão dos dados obtidos, calculou-se o erro intra e interobservador. Na Tabela 3, encontram-se descritos os valores do ETMr intra e interobservador das mensurações obtidas nas radiografias do II MTC. No presente trabalho, os valores de ETMr intra e interobservador são aceitáveis para todas as medidas.

Massa óssea cortical

Os parâmetros corticais do II MTC apresentam padrões distintos de acordo com o sexo. Desse modo, o valor médio da LCM não é significativamente diferente entre os sexos ($t[134]=1,606$, $p=0,111$; ♀=4,77, DP=1,03 e ♂=4,47, DP=1,14). Tal não acontece com a LTD, em que o sexo feminino apresenta valores inferiores ($\bar{x}=7,47$, DP=0,67) ao sexo masculino ($\bar{x}=8,22$, DP=0,81), sendo a média significativamente diferente entre os sexos ($t[134]=5,954$, $p<0,001$). O ICM apresenta também valores médios

significativamente diferentes entre os sexos (♀=36,36, DP=11,60 e ♂=45,94, DP=10,99; $t[134]=4,942$, $p<0,001$).

Existe uma correlação positiva entre os valores da LCM e a idade à data da morte, sendo que esta é mais forte no sexo feminino (Pearson: $r=0,596$, $p<0,001$) do que no sexo masculino (Pearson: $r=0,329$, $p=0,006$). O mesmo não é verificável para a LTD, em que apenas o sexo feminino manifesta uma associação média com o avanço da idade (Pearson: $r=0,261$, $p=0,03$), inexistente no sexo masculino (Pearson: $r=0,106$, $p=0,388$). O valor do índice cortical varia negativamente face à idade em ambos os sexos, embora na amostra do sexo feminino a associação seja mais evidente (Pearson: $r=0,609$, $p<0,001$) do que no sexo masculino (Pearson: $r=0,388$, $p=0,001$). A estatística descritiva é sumariada nas Tabelas 4 a 6.

Fraturas de fragilidade

A prevalência de fraturas osteoporóticas na presente amostra é de 26,0% (IC de 95%: 19,0%–34,0% [36/136]). O sexo feminino apresenta maior prevalência de fra-

Tabela 3. Valores de ETMr intra e interobservadores para as medidas da largura total da diáfise (LTD) e da largura do canal medular (LCM) do II MTC.

	ETMr	
	INTRA-OBSERVADOR	INTER-OBSERVADOR
LTD	1,50%	4,00%
LCM	3,50%	3,00%

turas osteoporóticas do que o sexo masculino (♀: 32,4%, IC de 95%: 21–44 [22/68]; ♂: 20,6%, IC de 95%: 11–31 [14/68]) e essa diferença é marginalmente significativa

(3,116, $p=0,078$). A estatística descritiva encontra-se discriminada na Tabela 7.

A idade à morte é maior nos indivíduos com fratura de fragilidade, mas a

Table 4. Valores médios da largura do canal medular (LCM) dos II MTC de acordo com o sexo e classe etária na amostra da CEI/XXI analisada

Classe Etária	♀				♂			
	Média (mm)	DP	IC de 95%	N	Média (mm)	DP	IC de 95%	N
20–29	-	-	-	-	2,92	0,45	1,82–4,03	3
30–39	1,18	-	-	1	4,97	2,38	1,18–8,75	4
40–49	3,80	-	-	1	2,54	-	-	1
50–59	3,78	0,14	2,50–5,05	2	4,41	0,44	0,48–8,35	2
60–69	3,90	0,82	3,21–4,59	8	3,97	0,83	3,44–4,50	12
70–79	4,48	1,10	3,56–5,41	8	4,50	1,05	4,02–4,98	21
80+	5,10	0,81	4,86–5,33	48	4,87	0,92	4,50–5,25	25
Total	4,77	1,03	4,52–5,02	68	4,47	1,14	4,20–4,75	68

DP=desvio padrão; IC=intervalo de confiança

Tabela 5. Valores médios da largura total da diáfise (LTD) nos II MTC de acordo com o sexo e classe etária na amostra da CEI/XXI analisada.

Classe Etária	♀				♂			
	Média (mm)	DP	IC de 95%	N	Média (mm)	DP	IC de 95%	N
20–29	-	-	-	-	7,91	0,76	6,02–9,80	3
30–39	6,91	-	-	1	8,67	1,07	6,97–10,37	4
40–49	6,03	-	-	1	7,87	-	-	1
50–59	7,68	0,83	0,24–15,11	2	7,50	1,17	2,99–17,98	2
60–69	7,10	0,60	6,60–7,60	8	8,21	0,62	7,83–8,61	12
70–79	7,33	0,80	6,67–7,99	8	8,05	0,91	7,64–8,47	21
80+	7,59	0,60	7,42–7,76	48	8,40	0,74	8,13–8,69	25
Total	7,47	0,66	7,31–7,63	68	8,21	0,81	8,03–8,41	68

DP=desvio padrão; IC=intervalo de confiança

Tabela 6. Valores médios do índice cortical (ICM) dos II MTC de acordo com o sexo e classe etária na amostra da CEI/XXI analisada.

Classe Etária	♀				♂			
	Média	DP	IC de 95%	N	Média	DP	IC de 95%	N
20–29	-	-	-	-	62,46	9,40	39,11–85,80	3
30–39	82,92	-	-	1	44,63	21,40	10,58–78,69	4
40–49	36,98	-	-	1	67,73	-	-	1
50–59	50,57	3,49	19,24–81,89	2	40,90	3,35	10,79–71,01	2
60–69	45,35	8,41	38,32–52,38	8	51,96	8,47	46,58–57,35	12
70–79	39,51	9,07	31,93–47,09	8	44,58	8,77	40,59–48,57	21
80+	32,77	9,24	30,09–35,45	48	41,95	9,11	38,19–45,71	25
Total	36,36	11,60	33,56–39,17	68	45,94	10,99	43,28–48,60	68

DP=desvio padrão; IC=intervalo de confiança

diferença é significativa apenas no grupo feminino (♀: $t[56]=3,388$, $p=0,001$; ♂: $t[66]=0,625$, $p=0,534$). As mulheres com fratura têm uma idade à morte média de 85,5 anos (DP=3,67), enquanto as sem fratura apresentam uma média de idade de 77,98 anos (DP=14,09). Nos homens com fratura, a idade à morte média é de 74,00 anos (DP=15,24) e de 71,07 anos (DP=17,89) nos homens sem fratura.

A prevalência de indivíduos multifraturados (com pelo menos duas fraturas de fragilidade) é de 2,9% (IC de 95%=0,7–6,3 [4/136]). A média de idade destes é de 77,50 anos (DP=13,33), valor etário superior ao apresentado por indivíduos sem qualquer tipo de fratura de fragilidade ($\bar{x}=74,17$, DP=16,38).

Na análise da prevalência de fraturas, também são notáveis as diferenças que os grupos de indivíduos fraturados e não

fraturados apresentam para os parâmetros corticais analisados. Assim, a média dos valores da LCM são significativamente maiores nos indivíduos com fraturas ($\bar{x}=5,13$, DP=0,87) comparativamente aos indivíduos sem fraturas ($\bar{x}=4,44$, DP=1,11; $t[134]=3,343$, $p=0,01$). O mesmo se verifica para a LTD, em que os indivíduos sem fratura têm um valor médio de 7,81 mm (DP=0,78) face aos 7,94 mm (DP=0,94) dos indivíduos com fraturas ($t[134]=0,839$, $p=0,403$). O índice cortical do II MTC é significativamente menor nos indivíduos fraturados ($\bar{x}=35,07$, DP=10,10) do que nos indivíduos com fratura ($\bar{x}=43,26$, DP=12,25; $t[134]=3,557$, $p=0,010$).

Utilizou-se a regressão logística (método *Forward:LR*, Marôco, 2007) para delinear a ocorrência, em termos probabilísticos, de fraturas de fragilidade,

Tabela 7. Prevalência de fraturas osteoporóticas (anca, rádio distal e vértebras) na amostra da CEI/XXI analisada, de acordo com o sexo e classe etária.

Classe Etária	♀			♂		
	%	n	N	%	n	N
20–29	-	-	-	0,00	0	3
30–39	0,00	0	1	25,00	1	4
40–49	0,00	0	1	0,00	0	1
50–59	0,00	0	2	50,00	1	2
60–69	0,00	0	8	16,70	2	12
70–79	12,50	1	8	19,00	4	21
80+	43,80	21	48	24,00	6	25
Total	32,35	22	68	20,60	14	68

avaliando-se a significância das variáveis “sexo”, “idade à morte”, “LTD”, “LCM” e “ICM”. Desse modo, afere-se que o valor do índice cortical do II MTC é o único a exercer um efeito significativo sobre a probabilidade de os indivíduos apresentarem uma fratura de fragilidade ($B_{ICM}=0,932$, Wald=11,433, $p=0,001$). Na análise especificada por sexos, o ICM parece exercer influência sobre a ocorrência de fraturas de fragilidade apenas na amostra feminina ($B_{ICM}=0,915$, Wald=7,190, $p=0,007$). Na amostra masculina, por seu lado, a probabilidade de ocorrência de fratura é influenciada significativamente pelo valor da largura total da diáfise ($B_{LTD}=4,274$, Wald=7,662, $p=0,006$).

Fraturas vertebrais

A prevalência de fraturas de compressão do corpo vertebral é elevada

(64,00%; IC de 95%=46–79 [22/34]). O sexo feminino, comparativamente ao sexo masculino, apresenta uma maior prevalência de fraturas nas vértebras (Tabela 8) (♀: 20,9%; IC de 95%=10–31 [14/67]; ♂: 11,8%; IC de 95%=5–20 [8/68]) contudo, a diferença não é estatisticamente significativa ($\bar{x}=2,063$, $p=0,151$).

O oposto sucede com a média etária dos indivíduos femininos analisados, que revela ser um fator significativo na ocorrência de fraturas vertebrais ($t[64]=2,989$, $p=0,04$). As mulheres com fratura vertebral são, em média, significativamente mais velhas ($\bar{x}=85,21$ anos, DP=3,89) do que as mulheres sem fratura no corpo vertebral ($\bar{x}=78,92$, DP=13,37; $t[64]=2,989$, $p=0,04$). O mesmo não se verifica no sexo masculino ($t[66]=0,597$, $p=0,552$), visto que os indivíduos com fraturas vertebrais não são, em média, significativamente mais velhos ($\bar{x}=75,13$,

DP=18,87) do que os indivíduos sem fraturas vertebrais ($\bar{x}=71,22$, DP=17,20).

Na Tabela 9, encontram-se discriminados os valores médios das variáveis LTD, LCM e ICM em indivíduos com e sem fraturas vertebrais de acordo com o sexo. Os valores da LTD, embora não significativos ($t[65]=1,116$, $p=0,259$), são superiores em indivíduos femininos com fraturas por comparação com mulheres sem fraturas. O sexo masculino revela diferenças significativas entre indivíduos com e sem fraturas ($t[66]=3,403$, $p=0,01$). Os valores da LCM são estatisticamente diferentes em homens com e sem fraturas vertebrais ($t[66]=2,568$, $p=0,013$), sendo que os primeiros têm valores significativamente maiores. No sexo feminino não foram encontradas diferenças significativas ($t[65]=1,552$, $p=0,125$).

Na amostra total, os valores do índice cortical do II MTC são significativamente inferiores em indivíduos com fraturas ($t[133]=2,374$, $p=0,019$). Todavia, este padrão não se observa numa análise particularizada do sexo feminino ou do sexo masculino ($t[65]=1,321$, $p=0,191$ e $t[66]=1,467$, $p=0,147$, respetivamente).

A vértebra L1 (29,4%, 5/17) foi a mais afetada, seguida da L5 (17,6%, 3/17). A deformação em cunha (72,7%, 16/22; Figura 1) é a mais prevalente, seguida da forma cuneiforme (22,1%; 5/22). Apenas uma vértebra se deformou de forma biconcava (4,5%). As fraturas vertebrais de grau 2 são as mais frequentes (57,1%, 12/21), seguidas pelas fraturas de grau 3 (33,3%, 7/21; Figura 2). As fraturas de grau mínimo foram apenas duas (4,5%, 2/21).

Tabela 8. Prevalência de fraturas de compressão do corpo vertebral na amostra da CEI/XXI analisada, de acordo com o sexo e classe etária.

Classe Etária	♀			♂		
	%	n	N	%	n	N
20–29	-	-	-	0,00	0	3
30–39	0,00	0	1	25,00	1	4
40–49	0,00	0	1	0,00	0	1
50–59	0,00	0	2	0,00	0	2
60–69	0,00	0	8	8,33	1	12
70–79	12,50	1	8	4,76	1	21
80+	27,08	13	47	20,0	5	25
Total	20,90	14	68	11,76	8	68

Tabela 9. Valores médios das variáveis largura do canal medular (LCM), largura total da diáfise (LTD) e índice cortical (ICM) nos II MTC de acordo com o sexo em indivíduos com e sem fraturas de compressão do corpo vertebral de compressão do corpo vertebral.

		♀		♂		Total	
		Com Fratura (n=14)	Sem fratura (n=54)	Com Fratura (n=8)	Sem fratura (n=60)	Com Fratura (n=22)	Sem Fratura (n=114)
LTD	\bar{x}	7,64	7,42	9,06	8,11	8,16	7,78
	DP	0,58	0,68	0,65	0,76	0,91	0,80
LCM	\bar{x}	5,14	4,67	5,40	4,35	5,24	4,49
	DP	0,83	1,07	1,07	1,09	0,91	1,09
ICM	\bar{x}	32,80	37,41	40,63	46,65	35,65	42,31
	DP	8,54	12,24	9,63	11,05	9,54	35,65

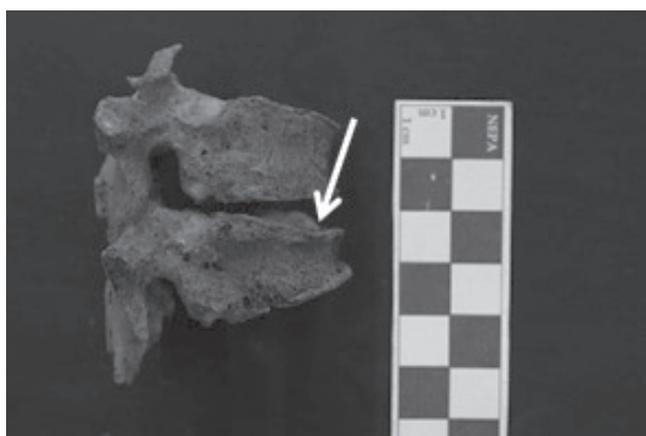


Figura 1. Fratura vertebral em cunha; Indivíduo do sexo masculino, 88 anos (CEI/XXI).

Fraturas da anca

A prevalência de fraturas da anca é de 6,00% (IC de 95%=0–11 [2/34]). Os indivíduos afetados são todos do sexo feminino e com idade à morte superior a 80 anos (Tabela 10).

Fraturas do rádio distal

A extremidade distal do rádio é o segundo local esquelético mais afetado por fraturas de fragilidade na presente amostra (35,00%; IC de 95%=21–55 [12/34]). Entre estas, foram observadas fraturas do tipo “Smith” em dois indivi-



Figura 2. Fratura vertebral de grau 3 em cunha; Indivíduo do sexo masculino, 84 anos (CEI/XXI).

Tabela 10. Valores médios e respetivo desvio-padrão das variáveis largura do canal medular (LCM), largura total da diáfise (LTD) e índice cortical (ICM) do II MTC dos indivíduos com e sem fratura na anca.

♀	LTD (mm)		LCM (mm)		ICM	
	\bar{x}	DP	\bar{x}	DP	\bar{x}	DP
Com Fratura (n=2)	7,04	1,07	5,29	0,13	24,12	9,78
Sem fratura (n=66)	7,47	0,65	4,77	1,05	36,56	11,51

\bar{x} =média; DP=desvio padrão



Figura 3. Fratura de Smith no rádio esquerdo; Indivíduo do sexo feminino, 81 anos (CEI/XXI).



Figura 4. Fratura de Colles no rádio direito onde se visualiza um encurtamento no seu comprimento máximo (185 cm) comparativamente ao de lateralidade contrária (199 cm); Indivíduo do sexo feminino, 88 anos (CEI/XXI).

Tabela 11. Prevalência de fraturas na extremidade distal do rádio na amostra da CEI/XXI analisada, de acordo com o sexo e classe etária.

Classe Etária	♀			♂		
	%	n	N	%	n	N
20–29	0,00	0	0	0,00	0	3
30–39	0,00	0	1	25,00	0	4
40–49	0,00	0	1	0,00	0	1
50–59	0,00	0	2	0,00	0	2
60–69	0,00	0	8	0,00	0	12
70–79	0,00	0	8	9,50	2	21
80+	23,68	9	38	4,00	1	25
Total	15,52	9	58	4,41	3	68

duos (16,7%; IC de 95%=0,0–42,8 [2/12]; ver Figura 3) e as restantes eram do tipo “Colles” (83,3%; IC de 95% IC=60–100 [10/12]; Figura 4). A prevalência deste

tipo de fratura é maior no sexo feminino do que no masculino (♀: 13,4%; IC de 95%=5 22 [9/58]; ♂: 4,4%; IC de 95%=0-10 [3/65], ver Tabela 11).

Tabela 12. Valores médios das variáveis largura do canal medular (LCM), largura total da diáfise (LTD) e índice cortical (ICM) do II MTC de acordo com o sexo em indivíduos com e sem fraturas na extremidade distal do rádio.

		♀		♂		Total	
		Sem fratura (n=49)	Com Fratura (n=9)	Sem fratura (n=65)	Com Fratura (n=3)	Sem Fratura (n= 14)	Com Fratura (n=12)
LTD	\bar{x}	7,51	7,22	8,19	8,81	7,87	7,62
	DP	0,67	0,52	0,80	0,78	0,82	0,91
LCM	\bar{x}	4,72	5,04	4,42	5,39	4,57	5,13
	DP	1,09	0,63	1,14	0,47	1,12	0,60
ICM	\bar{x}	37,51	29,95	46,28	38,71	42,14	32,14
	DP	11,69	9,32	11,13	2,45	12,17	8,94

A Tabela 12 apresenta os valores médios das variáveis LTD, ICM e LCM do II MTC de acordo com o sexo em indivíduos com e sem fraturas na extremidade distal do rádio.

Fraturas da extremidade proximal do úmero

Não foram observadas quaisquer fraturas na extremidade proximal do úmero.

Discussão

Os processos de senescência atuam sobre o organismo de forma complexa e variada, fomentando uma deterioração dos diversos órgãos, incluindo o esqueleto (Rachner et al., 2011). Desse modo, os resultados obtidos interpretam-se no contexto geral das doenças gompertzianas (Curate, 2011), isto é, doenças cróni-

cas que refletem as alterações degenerativas associadas ao envelhecimento.

Os valores da LCM mostram uma correlação positiva com a idade, com uma associação mais forte no sexo feminino. No que concerne à LTD, apenas as mulheres apresentam uma correlação — positiva — com a idade. A expansão da cavidade medular com o aumento da idade, motivada pela perda de osso endosteal, caracteriza o processo de fragilidade óssea em ambos os sexos (Chen et al., 2010). A superfície endosteal alarga mais rapidamente do que a superfície periosteal, o que resulta na perda de osso cortical (Dequeker, 1975; Szulc et al., 2006). A perda óssea afeta indivíduos de ambos os sexos a partir dos 30 anos de idade (Seeman, 2003) devido a uma menor deposição de osso do que aquele que é reabsorvido aquando da remodela-

lação. Este desequilíbrio é a causa proximal de perda e deterioração da estrutura óssea (Seeman, 2013).

Seria expectável que o sexo feminino apresentasse valores na LCM significativamente superiores aos do sexo masculino a partir dos 50 anos, visto ser esta a idade média em que ocorre a menopausa nas populações ocidentais (Wood, 1994). Este evento particular das mulheres é marcado por uma deficiência no estrogénio, que vai intensificar e acelerar o processo irreversível de perda óssea (Seeman, 2003). Na presente amostra, esta diferença não é aparente e está em consonância com estudos em que a análise do canal medular da extremidade proximal do fémur também expressou uma reabsorção endocortical superior mas não significativa no sexo feminino (Riggs et al., 2004). No entanto, é importante salientar que os indivíduos do sexo feminino possuem geralmente ossos de menores dimensões e, por conseguinte, valores totais da LCM também menores. Este aspeto remete para a importância da análise da variação relativa dos valores da LCM a partir dos 50 anos, que revelam que o sexo feminino sofre um aumento de 30,77% na sua LCM face a um aumento de 22,67% no sexo masculino (variação entre os 60 anos e a faixa etária acima dos 80 anos). Assim, é verdade que a perda endosteal ocorre quer no sexo masculino, quer no feminino; no entanto, a “taxa” de perda óssea é muito mais elevada nas mulheres. Este padrão de perda óssea em ambos os sexos —

mais intenso no sexo feminino devido à menopausa — foi também observado em populações arqueológicas, como em amostras dos concheiros de Muge, datada entre 8680–5080 cal BP (Umbelino et al., 2016), numa amostra romano-inglesa, com balizas cronológicas compreendidas entre 300 e 400 anos d.C. (Mays, 2006) ou numa população romana, de 300 anos d.C. (Cho e Stout, 2011).

A largura total da diáfise funciona como indicadora indireta da aposição periosteal — esta pode compensar a perda óssea provocada pela reabsorção e permite que a resistência do osso a flexões ou a forças compressivas se preserve (Duan et al., 2001; Seeman, 2008; Bouxsein, 2013). Com o avançar da idade, este comportamento oposto nas superfícies ósseas culmina num aumento do diâmetro dos ossos longos mas numa menor espessura cortical (Seeman, 2002; 2008). Szulc et al. (2006) e Seeman (2008) consideram que, no período perimenopáusicos, a reabsorção de osso cortical é mais intensa e, em concomitância, observa-se um decréscimo na deposição de osso no periosteio, acarretando o declínio das propriedades estruturais do osso feminino. Pelo contrário, Ahlborg e colaboradores (2003) sugerem que a perda de massa óssea continua apesar do aumento da deposição de osso na superfície periosteal, com consequente aumento da largura dos ossos. Esta reação do osso pode ser justificada, além da hipótese de ser um mecanismo de compensação para continuar a responder ao *stress* mecânico

exercido no esqueleto, pelo facto de o estrogénio ser um inibidor da formação óssea no perióstio (Gosman et al., 2011). Contudo, importa salientar que, mesmo com a aposição periosteal no sexo feminino, a perda de osso cortical é bastante mais rápida do que no sexo masculino (Kalichman et al., 2008).

Apesar de o sexo masculino não revelar uma correlação entre os valores da LTD e a idade como os seus pares femininos, continua a apresentar os maiores valores totais. Tal está relacionado com o esqueleto maior e mais robusto e com a maior massa óssea no sexo masculino face ao sexo feminino, algo que não é alterado ao longo da vida (Riggs et al., 2004). O desenvolvimento do esqueleto tem um maior período de maturação nos indivíduos masculinos. Para além disso, as hormonas sexuais masculinas estimulam a deposição de perióstio, fomentando o aumento da espessura do osso ao longo da vida. Por seu lado, no sexo feminino, a maturação cessa mais cedo e o estrogénio inibe a formação de osso no perióstio (Martin, 2003; Seeman, 2003; 2008; Callewaer et al., 2010; Gosman et al., 2011).

O índice cortical do II MTC, que permite deduzir a massa cortical óssea e o risco para as fraturas de fragilidade (Haara et al., 2006), é significativamente maior no sexo masculino. A perda de massa óssea é um fenómeno fisiológico relacionado com o envelhecimento e, desse modo, é expectável que ambos os sexos apresentem uma associação negativa entre a idade e o IMC. Tal é observável nesta

amostra, mas o declínio é mais evidente nas mulheres. Em amostras arqueológicas, o padrão de perda óssea não é uniforme. Contudo, em algumas pesquisas obtiveram-se resultados semelhantes aos de populações modernas. São disso exemplo estudos como o de Mays et al. (1998) na aldeia de Wharram Percy, em Inglaterra, que mostra uma perda óssea relacionada com a idade mais precoce no sexo feminino, ou o da população Egípcia de 2687–2191 a.C. (Zaki et al., 2009) que refere uma perda óssea relacionada com a idade, entre outros (Mays, 2000; Cho e Stout, 2011; Glencross e Agarwal, 2011).

A prevalência total de fraturas da amostra estudada é de 26,00%, sendo que a coluna vertebral é a zona mais afetada, seguindo-se a extremidade distal do rádio. A prevalência de fraturas da anca é baixa e na região proximal do úmero não foi registada qualquer fratura. Foi encontrada uma diferença significativa entre a idade dos indivíduos com ossos fraturados e não fraturados: os indivíduos com fratura de fragilidade são, em média, mais velhos. Os dados empíricos corroboram a noção de que o risco de sofrer uma fratura de fragilidade aumenta exponencialmente com a idade (Holroyd et al., 2008; Åkesson, 2014; Piscitelli et al., 2014). Isso deve-se não apenas à perda de massa óssea, mas também à destruição da microestrutura trabecular, ao declínio das propriedades biomecânicas dos ossos e à maior probabilidade de quedas entre pessoas idosas (Holroyd et al., 2008; Åkesson, 2014).

A prevalência total de fraturas de fragilidade é maior no sexo feminino, embora a diferença não seja significativa. Os dados obtidos em populações contemporâneas (e.g., Cummings e Melton III, 2002; Johnell e Kanis, 2006) encontram-se em sintonia com os resultados aqui apresentados. A maior suscetibilidade à fratura dos indivíduos femininos é atribuída ao dimorfismo sexual consolidado durante a puberdade, face à ação das hormonas sexuais (Seeman, 2001; Gregory e Aspden, 2008), bem como às alterações hormonais a que estão sujeitas as mulheres após a menopausa (Brickley, 2002). O sexo masculino não apresenta uma relação entre a idade mais avançada e a prevalência de fraturas, contrariamente ao sexo feminino. De facto, o padrão de ocorrência de fraturas nos homens é diferente do que é observado nas mulheres (Oyen et al., 2010). Este padrão é bimodal no sexo masculino, com um pico durante a adolescência, em que as fraturas sofridas estão relacionadas com a exposição a traumas de grande energia, e um segundo pico em idades mais avançadas, devido à diminuição da resistência óssea (Stini, 2003; Holroyd et al., 2008). Assim, a prevalência de fraturas observada nesta amostra encontra-se em consonância com estudos epidemiológicos (Court-Brown e Caesar, 2006; Johnell e Kanis, 2006).

Os valores do ICM são menores em indivíduos com ossos fraturados, o que é facilmente interpretável pelo facto de as fraturas serem resultado de uma força aplicada ao osso que excede a sua capa-

cidade de resistência (Silva, 2007). Assim, quanto menor a massa óssea, maior é o risco de desenvolver uma fratura (Nolla e Rozadilla, 2004) e um osso osteoporótico fratura quando a sua estrutura óssea falha em suportar o peso e as forças normais sobre si exercidas (Grynpas, 2003). A regressão logística sugere que a presença de fraturas no sexo feminino é mais bem prevista pelo ICM, e no sexo masculino, somente pela largura total da diáfise.

As fraturas vertebrais são um traço distintivo da osteoporose (Guglielmi et al., 2011), sendo as fraturas mais comumente associadas à perda de massa óssea e à fragilidade do esqueleto (Schousboe, 2016). Em contextos arqueológicos, este é também o local esquelético mais afetado (Brickley, 2002; Curate, 2014; Umbelino et al., 2016). Na amostra estudada, a região da coluna vertebral onde são encontradas as fraturas cinge-se às vértebras compreendidas entre a T6 e a L5. O padrão típico de fratura vertebral é encontrado nas junções da T7 e T8 e da T12 e L1 (Guglielmi et al., 2011).

A extremidade distal do rádio é o segundo local esquelético mais afetado, não mostrando diferenças entre sexos. Este tipo de fraturas afeta principalmente as mulheres logo após a menopausa (Schulz, 2003), mas também idosos de ambos os sexos (Holroyd et al., 2008). As fraturas da anca foram observadas apenas em mulheres com uma idade à morte média de 90 anos. De facto, em populações modernas as fraturas da anca ocorrem sobretudo entre os 80 e os

90 anos (Herrera et al., 2006; Johnell e Kanis, 2006). Os indivíduos analisados não sofreram nenhuma fratura na região proximal do úmero, um local de risco para a ocorrência de fratura de fragilidade em idades mais avançadas (Strømsøe, 2004).

O ICM apresenta valores inferiores, quer nos indivíduos com fraturas na coluna, quer na extremidade distal do rádio, face aos indivíduos sem fraturas: este fenómeno ocorre também em populações arqueológicas como foi revelado por Mays (2006) e Mays et al. (2006), estudos que corroboram também a sugestão de Curate et al. (2010; 2011) de que as fraturas de fragilidade são moderadamente comuns no registo arqueológico.

Conclusão

A perda de massa óssea é multifatorial e, embora apresente padrões similares em diferentes populações e períodos históricos, apresenta diferenças individuais e populacionais de acordo com fatores genéticos, sociais, económicos ou ecológicos. Nesse sentido, o estudo de amostras antropológicas desempenha um papel relevante na criação de um panorama diacrónico da perda de massa óssea. Neste estudo, confirma-se que a perda de massa óssea é mais intensa no sexo feminino, bem como a associação da idade e da resistência óssea com o risco de fratura. Este trabalho apresenta algumas limitações, incluindo a natureza transversal dos dados e, sobretudo, a baixa representação na amostra de indi-

víduos com idade à morte inferior a 50 anos. No futuro, é desejável a inclusão de indivíduos mais jovens na análise.

Agradecimentos

Fundação para a Ciência e Tecnologia (SFRH/BPD/74015/2010 e PEst-OE/SADG/UI0283/2013); Dr.^a Teresa Rafael, Serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra; Comissão Organizadora das V Jornadas Portuguesas de Paleopatologia.

Este trabalho foi apresentado nas V *Jornadas Portuguesas de Paleopatologia*.

Referências bibliográficas

- Agarwal, S. C.; Dumitriu, M.; Tomlinson, G. A.; Grynpas, M. D. 2004. Medieval trabecular bone architecture: the influence of age, sex, and lifestyle. *American Journal of Physical Anthropology*, 124(1): 33–44. DOI: 10.1002/ajpa.10335.
- Ahlborg, H. G.; Johnell, O.; Turner, C. H.; Rannevik, G.; Karlsson, M. K. 2003. Bone loss and bone size after menopause. *New England Journal of Medicine*, 349(4): 327–334. DOI: 10.1056/NEJMoa022464.
- Åkesson, K. 2014. Capture the Fracture: an IOF initiative to break the cycle of fragility fracture. *Medicographia*, 36(2): 184–191. Disponível em <https://www.medicographia.com/2014/11/medicographia-119>.
- Bouxsein, M. L. 2013. Overview of bone structure and strength. In: Thakker, R. V.; Whyte, M. P.; Eisman, J.; Igarashi, T. (eds.). *Genet-*

- ics of bone biology and skeletal disease. San Diego, Academic Press: 25–34. DOI: 10.1016/B978-0-12-387829-8.00002-0.
- Brickley, M. 2002. An investigation of historical and archaeological evidence for age-related bone loss and osteoporosis. *International Journal of Osteoarchaeology*, 12(5): 364–371. DOI: 10.1002/oa.635.
- Brickley, M.; Agarwal, S. 2003. Techniques for the investigation of age-related bone loss and osteoporosis in archaeological bone. In: Agarwal, S.; Stout, S. (eds.). *Bone loss and osteoporosis — an anthropological perspective*. New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers: 157–172. DOI: 10.1007/978-1-4419-8891-1_10.
- Brickley, M.; Ives, R. 2008. *The bioarchaeology of metabolic bone disease*. Oxford, Academic Press.
- Callewaert, F.; Boonen, S.; Vanderschueren, D. 2010. Sex steroids and the male skeleton: a tale of two hormones. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 21(2): 89–95. DOI: 10.1016/j.tem.2009.09.002.
- Chen, H.; Zhou, X.; Shoumura, S.; Emura, S.; Bunai, Y. 2010. Age-and gender-dependent changes in three-dimensional microstructure of cortical and trabecular bone at the human femoral neck. *Osteoporosis International*, 21(4): 627–636. DOI: 10.1007/s00198-009-0993-z.
- Cho, H.; Stout, S. D. 2011. Age-associated bone loss and intraskeletal variability in the Imperial Romans. *Journal of Anthropological Sciences*, 89: 109–125. DOI: 10.4436/jass.89007.
- Consensus Development conference. 1993. Diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. *The American Journal of Medicine*, 94(6): 646–650. DOI: 10.1016/0002-9343(93)90218-E.
- Court-Brown, C. M.; Caesar, B. 2006. *Epidemiology of adult fractures: a review*. *Injury*, 37(8): 691–697. DOI: 10.1016/j.injury.2006.04.130.
- Cummings, S. R.; Melton III, L. J. 2002. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *The Lancet*, 359(9319): 1761–1767. DOI: 10.1016/S0140-6736(02)08657-9.
- Curate, F. 2011. *O perímetro do declínio: osteoporose e fraturas de fragilidade em três amostras osteológicas identificadas portuguesas — séculos XIX & XX*. Dissertação de Doutoramento em Antropologia Biológica, Departamento de Antropologia, Universidade de Coimbra.
- Curate, F. 2014. Osteoporosis and paleopathology: a review. *Journal of Anthropological Sciences*, 92: 119–146. DOI: 10.4436/JASS.92003.
- Curate, F.; Albuquerque, A.; Correia, J.; Ferreira, I.; Pedroso de Lima, J.; Cunha, E. 2013. A glimpse from the past: osteoporosis and osteoporotic fractures in a Portuguese identified skeletal sample. *Acta Reumatológica Portuguesa*, 38: 20–27. Disponível em http://www.actareumatologica.pt/archive_detail.php?id=53.
- Curate, F.; Assis, S.; Lopes, C.; Silva, A. M. 2011. Hip fractures in the Portuguese archaeological record. *Anthropological Science*, 119(1): 87–93. DOI: 10.1537/ase.100211.
- Curate, F.; Lopes, C.; Cunha, E. 2010. A 14th–17th century osteoporotic hip fracture from the Santa Clara-a-Velha Convent in Coimbra (Portugal). *International Journal*

- of *Osteoarchaeology*, 20(5): 591–596. DOI: 10.1002/oa.1076.
- Curate, F.; Silva, T. F.; Cunha, E. 2016. Vertebral compression fractures: towards a standard scoring methodology in Paleopathology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 26(2): 366–372. DOI: 10.1002/oa.2418.
- Dequeker, J. 1975. Bone and ageing. *Annals of Rheumatic Diseases*, 34: 100–115. DOI: 10.1136/ard.34.1.100.
- Duan, Y.; Turner, C. H.; Kim, B. T.; Seeman, E. 2001. Sexual dimorphism in vertebral fragility is more the result of gender differences in age-related bone gain than bone loss. *Journal of Bone and Mineral Research*, 16(12): 2267–2275. DOI: 10.1359/jbmr.2001.16.12.2267.
- Ferreira, M. T.; Vicente, R.; Navega, D.; Gonçalves, D.; Curate, F.; Cunha, E. 2014. A new forensic collection housed at the University of Coimbra, Portugal: The 21st century identified skeletal collection. *Forensic Science International*, 245: 202.e1–202.e5. DOI: 10.1016/j.forsciint.2014.09.021.
- Genant, H.; Wu, C.; Vankuijk, C.; Nevitt, M. 1993. Vertebral fracture assessment using a semi-quantitative technique. *Journal of Bone and Mineral Research*, 8(9): 1137–1148. DOI: 10.1002/jbmr.5650080915.
- Glencross, B.; Agarwal, S. C. 2011. An investigation of cortical bone loss and fracture patterns in the Neolithic community of Çatalhöyük, Turkey using metacarpal radiogrammetry. *Journal of Archaeological Science*, 38(3): 513–521. DOI: 10.1016/j.jas.2010.10.004.
- Gosman, J. H.; Stout, S. D.; Larsen, C. S. 2011. Skeletal biology over the life span: a view from the surfaces. *American Journal of Physical Anthropology*, 146(S53): 86–98. DOI: 10.1002/ajpa.21612.
- Gregory, J. S.; Aspden, R. M. 2008. Femoral geometry as a risk factor for osteoporotic hip fracture in men and women. *Medical Engineering & Physics*, 30(10): 1275–1286. DOI: 10.1016/j.medengphy.2008.09.002.
- Grynypas, M. D. 2003. The role of bone quality on bone loss and bone fragility. In: Agarwal, S.; Stout, S. (eds.). *Bone loss and osteoporosis — an anthropological perspective*. New York, Kluwer Academic/Plenum Publisher: 33–44. DOI: 10.1007/978-1-4419-8891-1_3.
- Guglielmi, G.; Muscarella, S.; Bazzocchi, A. 2011. Integrated imaging approach to osteoporosis: state-of-the-art review and update. *Radiographics*, 31(5): 1343–1364. DOI: 10.1148/rq.315105712.
- Haara, M.; Heliövaara, M.; Impivaara, O.; Arokoski, J. P.; Manninen, P.; Knekt, P.; Kärkkäinen, A.; Reunanen, A.; Aromaa, A.; Kröger, H. 2006. Low metacarpal index predicts hip fracture: a prospective population study of 3,561 subjects with 15 years of follow-up. *Acta Orthopaedica*, 77(1): 9–14. DOI: 10.1080/17453670610045632.
- Herrera, A.; Martínez, A. A.; Ferrandez, L.; Gil, E.; Moreno, A. 2006. Epidemiology of osteoporotic hip fractures in Spain. *International Orthopaedics*, 30(1): 11–14. DOI: 10.1007/s00264-005-0026-2.
- Holroyd, C.; Cooper, C.; Dennison, E. 2008. Epidemiology of osteoporosis. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 22(5): 671–685. DOI: 10.1016/j.

- beem.2008.06.001.
- Holzer, G.; von Skrbensky, G.; Holzer, L. A.; Pichl, W. 2009. Hip fractures and the contribution of cortical versus trabecular bone to femoral neck strength. *Journal of Bone and Mineral Research*, 24(3), 468–474. DOI: 10.1359/jbmr.081108.
- Iñiguez-Ariza, N. M.; Clarke, B. L. 2015. Bone biology, signaling pathways, and therapeutic targets for osteoporosis. *Maturitas*, 82(2): 245–255. DOI: 10.1016/j.maturitas.2015.07.003.
- Ives, R.; Brickley, M. 2004. A procedural guide to metacarpal radiogrammetry in archaeology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 14(1): 7–17. DOI: 10.1002/oa.709.
- Johnell, O.; Kanis, J. A. 2006. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporosis International*, 17(12): 1726–1733. DOI: 10.1007/s00198-006-0172-4.
- Kalichman, L.; Malkin, I.; Bigman, G.; Matias, R.; Seibel, M. J.; Kobylansky, E.; Livshits, G. 2008. Age-related changes in bone-strength-associated geometry indices in Naive human population. *The Anatomical Record*, 291(7): 835–844. DOI: 10.1002/ar.20707.
- Kline, R.B. 2010. *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, The Guildford Press.
- Marôco, J. 2007. *Análise estatística com utilização do SPSS*. Lisboa, Edições Sílabo.
- Martin, R. B. 2003. Functional adaptation and fragility of the skeleton. In: Agarwal, S.; Stout, S. (eds.). *Bone loss and osteoporosis — an anthropological perspective*. New York, Kluwer Academic/Plenum Publisher: 121–138. DOI: 10.1007/978-1-4419-8891-1_8.
- Mays, S. 2000. Age-dependent cortical bone loss in women from 18th and early 19th century London. *American Journal of Physical Anthropology*, 112(3): 349–361. DOI: 10.1002/1096-8644(200007)112:3<349::AID-AJPA6>3.0.CO;2-0.
- Mays, S. 2006. Age-related cortical bone loss in women from a 3rd–4th century AD population from England. *American Journal of Physical Anthropology*, 129(4): 518–528. DOI: 10.1002/ajpa.20365.
- Mays, S. 2008. Radiography and allied techniques in the palaeopathology of skeletal remains. In: Pinhasi, R.; Mays, S. (eds.). *Advances in human palaeopathology*. Chichester, John Wiley & Sons: 77–100. DOI: 10.1002/9780470724187.ch5
- Mays, S.; Lees, B.; Stevenson, J. 1998. Age-dependent bone loss in the femur in medieval population. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8(2): 97–106. DOI: 10.1002/(SICI)1099-1212(199803/04)8:2<97::AID-OA412>3.0.CO;2-U.
- Mays, S.; Turner-Walker, G.; Syversen, U. 2006. Osteoporosis in a population from medieval Norway. *American Journal of Physical Anthropology*, 131(3): 343–351. DOI: 10.1002/ajpa.20445.
- Meema, H. E.; Meema, S. 1987. Postmenopausal osteoporosis: simple screening method for diagnosis before structural failure. *Radiology*, 164(2): 405–410. DOI: 10.1148/radiology.164.2.3602377.
- Mostofi, S. 2006. *Fracture classification in clinical practice*. London, Springer-Verlag.

- NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. 2001. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *Journal of the American Medical Association*, 285(6): 785–795. DOI: 10.1001/jama.285.6.785.
- Nolla, J.; Rozadilla, A. 2004. *Atlas de osteoporose*. Revisfarma, Lisboa.
- Oyen, J.; Rohde, G. E.; Hochberg, M.; Johnsen, V.; Haugeberg, G. 2010. Low-energy distal radius fractures in middle-aged and elderly women-seasonal variations, prevalence of osteoporosis, and associates with fractures. *Osteoporosis International*, 21(7): 1247–1255. DOI: 10.1007/s00198-009-1065-0.
- Piscitelli, P.; Brandi, M.; Cawston, H.; Gauthier, A.; Kanis, J. A.; Compston, J.; Borgström, F.; Cooper, C.; McCloskey, E. 2014. Epidemiological burden of postmenopausal osteoporosis in Italy from 2010 to 2020: estimations from a disease model. *Calcified Tissue International*, 95(5): 419–427. DOI: 10.1007/s00223-014-9910-3.
- Rachner, T. D.; Khosla, S.; Hofbauer, L. C. 2011. Osteoporosis: now and the future. *The Lancet*, 377(9773): 1276–1287. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)62349-5.
- Riggs, B. L.; Melton III, L. J.; Robb, R. A.; Camp, J. J.; Atkinson, E. J.; Peterson, J. M.; Rouleau, P. A.; McCollough, C. H.; Bouxsein, M. L.; Khosla, S. 2004. Population based study of age and sex differences in bone volumetric density, size, geometry, and structure at different skeletal sites. *Journal of Bone and Mineral Research*, 19(12): 1945–1954. DOI: 10.1359/jbmr.040916.
- Schousboe, J. T. 2016. Epidemiology of vertebral fractures. *Journal of Clinical Densitometry*, 19(1): 8–22. DOI: 10.1016/j.jocd.2015.08.004.
- Schultz, M. 2003. Differential diagnoses of intravital and postmortem bone loss at the Micro-Level. In: Agarwal, S.; Stout, S. (eds.). *Bone loss and osteoporosis — an anthropological perspective*. New York, Academic/Plenum Publisher: 173–187. DOI: 10.1007/978-1-4419-8891-1_11.
- Seeman, E. 2001. Sexual dimorphism in skeletal size, density, and strength. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 86(10): 4576–4584. DOI: 10.1210/jcem.86.10.7960.
- Seeman, E. 2002. Pathogenesis of bone fragility in women and men. *The Lancet*, 359(9320): 1841–1850. DOI: 10.1016/S0140-6736(02)08706-8.
- Seeman, E. 2003. Invited review: pathogenesis of osteoporosis. *Journal of Applied Physiology*, 95(5): 2142–2151. DOI: 10.1152/jap-physiol.00564.2003.
- Seeman, E. 2008. Structural basis of growth-related gain and age-related loss of bone strength. *Rheumatology*, 47(S4): iv2–iv8. DOI: 10.1093/rheumatology/ken177.
- Seeman, E. 2013. Age-and menopause-related bone loss compromise cortical and trabecular microstructure. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 68(10): 1218–1225. DOI: 10.1093/gerona/glt071.
- Silva, M. J. 2007. Biomechanics of osteoporotic fractures. *Injury*, 38(3): 69–76. DOI: 10.1016/j.injury.2007.08.014.

- Stini, W. A. 2003. Bone loss, fracture histories, and body composition characteristics of older male. In: Agarwal, S.; Stout, S. (eds.). *bone loss and osteoporosis — an anthropological perspective*. New York, Kluwer Academic/Plenum Publisher: 63–89. DOI: 10.1007/978-1-4419-8891-1_5.
- Strømsøe, K. 2004. Fracture fixation problems in osteoporosis. *Injury*, 35(2): 107–113. DOI: 10.1016/j.injury.2003.08.019.
- Szulc, P.; Seeman, E.; Duboeuf, F.; Sornay-Rendu, E.; Delmas, P. D. 2006. Bone fragility: failure of periosteal apposition to compensate for increased endocortical resorption in postmenopausal women. *Journal of Bone and Mineral Research*, 21(12): 1856–1863. DOI: 10.1359/jbmr.060904.
- Umbelino, C.; Curate, F.; Perinha, A.; Ferreira, T.; Cunha, E.; Bicho, N. 2016. Cortical bone loss in a sample of human skeletons from the Muge Shell middens. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 1–13. DOI: 10.1007/S12520-016-0402-4.
- Weinberg, S. M.; Scott, N. M.; Neiswanger, K.; Marazita, M. L. 2005. Intraobserver error associated with measurements of the hand. *American Journal of Human Biology*, 17(3): 368–371. DOI: 10.1002/ajhb.20129.
- Wood, J. 1994. *Dynamics of human reproduction*. New York, Aldine de Gruyter.
- Zaki, M.; Hissien, F.; El Banna, R. 2009. Osteoporosis among ancient Egyptians. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19(1): 78–89. DOI: 10.1002/oa.978.
- Zebaze, R. M.; Ghasem-Zadeh, A.; Bohte, A.; Iuliano-Burns, S.; Mirams, M.; Price, R. I.; Mackie, E. J.; Seeman, E. 2010. Intracortical remodelling and porosity in the distal radius and post-mortem femurs of women: a cross-sectional study. *The Lancet*, 375(9727): 1729–1736. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60320-0.

(Página deixada propositadamente em branco)

Múltiplas fraturas presentes num esqueleto de uma mulher idosa proveniente do cemitério dos Remédios, Évora

Multiple fractures present on a skeleton of an elderly woman from the Remédios cemetery, Évora



Cláudia Relvado^{1,2a*}, Cheila Ribeiro^{3b}, Teresa Fernandes^{1,2c}

Resumo As lesões traumáticas encontram-se entre as condições mais observadas nos restos esqueléticos, podendo afetar o esqueleto de várias formas, sendo as fraturas as mais comuns. As lesões traumáticas podem ser intencionais ou acidentais. Algumas doenças, como é o caso da osteoporose, tornam o osso mais propenso a fraturas, uma vez que afetam o metabolismo ósseo, deixando os ossos fragilizados e suscetíveis a traumas de baixa energia. Este estudo apresenta um caso de politraumatismo observado numa mulher idosa de Évora, Portugal, que faleceu em 1988. O esqueleto foi analisado através de métodos macroscópicos, a olho nu, e radiológicos. Observaram-se fraturas nas costelas, vértebras, sacro, íliaco direito, e fémur esquerdo, e ainda alterações morfológicas na anca direita e plataforma tibial esquerda. Todas as fraturas encontravam-se devidamente remodeladas, com tecido ósseo maduro, porém nem todas estavam correctamente alinhadas. apenas na

Abstract Traumatic injuries are among the most common conditions in skeletal remains, affecting the skeleton in various ways, with fractures being the most prevalent. Traumatic injuries can be intentional or accidental. Some diseases, such as osteoporosis, make the bone more susceptible to fractures because they affect bone metabolism, leaving the bones fragile and susceptible to low energy traumas. This study presents a case of polytrauma observed in an elderly woman from Évora, Portugal, that died in 1988. The skeleton was analyzed by macroscopic and radiological methods. There were fractures in the ribs, vertebrae, sacrum, right iliac, and left femur, and morphological changes in the right hip and left tibial platform. All fractures were properly remodeled, with mature bone tissue, but not all were well aligned. Evidence of infection was only visible in a fracture in the left femur. One or more severe traumatic events, as well as the presence of osteoporosis, may be at the origin

¹ Departamento de Biologia, Universidade de Évora, Portugal.

² CIAS — Centro de Investigação em Antropologia e Saúde, Universidade de Coimbra, Portugal.

³ Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra, Portugal.

^a orcid.org/0000-0003-2645-7300; ^b orcid.org/0000-0002-4688-4337; ^c orcid.org/0000-0003-1442-7825

* Author correspondent/Corresponding author: claudia.relvado@gmail.com

fractura do fêmur esquerdo foram observados indícios de infecção. Um ou mais eventos traumáticos graves, assim como a presença de osteoporose, podem estar na origem das lesões observadas. Apesar das lesões presentes, o indivíduo sobreviveu vários anos; contudo, o não alinhamento das fraturas e a presença de infecção sugerem ausência ou insuficiência de cuidados médicos.

Palavras-chave: Paleopatologia; politraumatismo; osteoporose.

Introdução

As lesões traumáticas encontram-se entre as condições mais observadas nos esqueletos, afetando o esqueleto de várias formas, das quais as fraturas são as mais comuns (Ortner, 2003). A sua etiologia inclui violência acidental ou intencional, práticas culturais ou terapêuticas, ou condições patológicas, que aumentam a vulnerabilidade do osso a *stress* biomecânico (Lovell, 1997; Larsen, 2002; Ortner, 2003; Myszka et al., 2012). No trauma acidental, estão incluídas a maioria das fraturas e luxações, enquanto no trauma intencional contam-se, por exemplo, as intervenções cirúrgicas ou ferimentos de arma (Lovell, 1997).

O termo “fratura” é descrito como sendo uma descontinuidade ou quebra do tecido esquelético com ou sem lesão dos tecidos moles. Os tipos mais comuns

of the observed lesions. Despite the observed lesions, the individual survived several years after trauma however, non-alignment of the fractures and the presence of infection suggest absence or insufficiency of medical care.

Keywords: Paleopathology; polytraumatism; osteoporosis.

de fraturas são em espiral, oblíquas ou de esmagamento, que podem resultar de traumatismo direto ou indireto (Lovell, 1997; Aufderheide e Rodríguez-Martín, 1998; Ortner, 2003). Designa-se trauma direto se a fratura ocorre no ponto de impacto (o resultado pode ser uma fratura transversal, penetrante, cominutiva ou esmagamento), enquanto no trauma indireto a fratura ocorre numa zona diferente do ponto de impacto e conduz às fraturas oblíquas, em espiral, ramo verde, impactadas, explosão e avulsão (Lovell, 1997).

Assim que o trauma ocorre, o organismo inicia o processo de reparação, que pode estender-se por vários anos, dependendo de vários fatores como o tipo de osso afetado, a gravidade da lesão, o alinhamento dos segmentos, a idade e as condições nutricionais (Ortner, 2003; Waldron, 2009). A reparação óssea é constituída por cinco processos, que vão da

formação do hematoma à remodelação passando pela proliferação celular, formação de calo e consolidação (Lovell, 1997).

Em caso de fratura, o sucesso do tratamento depende da recolocação do osso na sua posição original e da imobilização. As complicações que podem decorrer das fraturas são diversas, podendo manifestar-se imediatamente ou passado vários anos. A morte é a consequência mais séria que pode decorrer deste tipo de lesão e resulta da perda de sangue ou danificação de algum órgão vital. As complicações mais comuns são: infeções, necrose, deformação óssea, artrose de etiologia traumática e anquilose óssea (Lovell, 1997; Ortner, 2003; Waldron, 2009; Hofmann et al., 2010).

A localização das fraturas, o seu tipo e o grau de cicatrização podem dar informações sobre a sua etiologia, assim como sobre a existência e qualidade dos cuidados médicos ou até acerca do estado nutricional (Jurmain, 2001; Hofmann et al., 2010; Van der Merwe et al., 2010; Myszka et al., 2012). Estas lesões fornecem também informações valiosas sobre aspetos ocupacionais, comportamentais, socio-culturais e até ambientais da vida dos indivíduos e das populações (Ortner e Putschar, 1981; Van der Merwe et al., 2010; Myszka et al., 2012).

Alguns indivíduos podem estar mais predispostos a fraturas através de uma condição patológica adjacente, como é o caso da osteoporose (OP) ou da doença óssea de Paget, que geram anomalias no processo de remodelação óssea, en-

fraquecendo o osso, tornando-o mais suscetível a fraturas (Domett e Tayles, 2006). Atualmente as quedas são as principais causas de trauma (Rogers, 1992 *in* Domett e Tayles, 2006).

A OP é uma condição patológica metabólica caracterizada pela perda da massa óssea, diminuindo a quantidade e a qualidade do osso, aumentando assim o risco de fratura (Consensus Development Conference, 1993). É uma doença assintomática até ocorrer fratura, sendo as fraturas mais comuns as da anca, do rádio distal, das vértebras e úmero proximal, também designadas fraturas osteoporóticas ou de fragilidade (Aufderheide e Rodríguez-Martín, 1998; Pina et al., 2008; Curate et al., 2013). De etiologia multifatorial, a OP afeta principalmente mulheres pós-menopáusicas e idosos de ambos os sexos (Pina et al., 2008; Curate et al., 2013). A maioria das fraturas osteoporóticas ocorrem na Europa, sendo uma significativa causa de morbilidade e mortalidade, particularmente em países desenvolvidos (Johnell e Kanis, 2006).

Os objetivos deste estudo são descrever e tentar determinar a possível etiologia e os cuidados médicos prestados, através da análise macroscópica, a olho nu, e radiológica aos vários eventos traumáticos sofridos pelo indivíduo cujo esqueleto aqui se analisa.

Materiais e Métodos

O esqueleto usado neste estudo pertence à Coleção de Esqueletos Iden-

tificados de Évora (CEIE), ao cuidado da Universidade de Évora. A coleção provém do cemitério dos Remédios (Évora) e é constituída por 201 indivíduos que morreram durante os séculos XIX e XX. Cada indivíduo mantém o seu termo de registo do cemitério, que contém algumas informações como a idade à morte, sexo, nacionalidade, ocupação e, em alguns casos, a causa da morte.

O indivíduo em estudo (CEIE52) é do sexo feminino e morreu em 1988 com 76 anos. O esqueleto encontra-se bastante completo e bem preservado.

Todos os ossos foram observados a olho nu e quando necessário recorreu-se ao auxílio de uma lupa para identificar e descrever as lesões. Sempre que se justificou, recorreu-se a exames radiológicos, tendo sido utilizado o sistema Mammo Diagnost UC (Philips) a 28kV e 25mA e placas Kodak Min-R. Para a descrição das lesões vertebrais, avaliação do tipo de fratura e sua severidade, utilizou-se o esquema semiquantitativo de Genant e colaboradores (1996). As indicações de Lovell (1997) foram utilizadas para a análise dos restantes eventos traumáticos.

Resultados

O esqueleto em estudo apresentou, entre outras lesões, várias evidências traumáticas, assim como possíveis sequelas das mesmas. Estas evidências estão localizadas no esqueleto axial e membros inferiores.

Costelas

A maioria das costelas estava presente, com as exceções da 11.^a costela direita e de três costelas esquerdas, a 1.^a, 7.^a e 12.^a Contudo, nem todas as costelas estavam completas, sendo que a extremidade es-ternal estava destruída na maioria delas.

Observaram-se fraturas nas costelas direitas números 7, 8, 9, 10 e 12. Todas estas costelas têm fratura na zona do ângulo e em todos os casos há remodelação, apresentando-se o tecido ósseo com um aspeto maduro. Na 8.^a, 9.^a e 10.^a costela, há evidentes calos ósseos, que conduzem ao seu espessamento em todas as suas faces. Na 7.^a e na 12.^a costela, o calo é apenas visível nas faces pleurais, na região inferior da 7.^a e na região superior da 12.^a. Estas fraturas localizam-se na mesma posição em todas as costelas (Figura 1). Foi possível ainda registar fraturas no corpo das costelas números 7 e 8 (Figura 1), também consolidadas, sem tecido ósseo imaturo, e com presença de calo ósseo, mais evidente nas respetivas faces ventrais. Também estas fraturas das duas costelas contíguas apresentam a mesma localização. De notar o diminuto tamanho da 10.^a costela, cuja terminação é bífida.

Vértebras

A coluna vertebral encontrava-se completa; porém, as vértebras da L2 à L5 encontravam-se parcialmente destruídas devido a fatores tafonómicos,

dificultando a observação da severidade das lesões. Apesar da densidade óssea não ter sido estimada, a destruição tafonômica do osso esponjoso no corpo de algumas das vértebras permitiu observar que as trabéculas se encontravam esparsamente distribuídas, sugerindo OP.

As vértebras cervicais e a primeira vértebra torácica não têm quaisquer indícios de fraturas. Observaram-se fraturas bicôncavas de grau 1 de severidade da T2 à T10, com a exceção da T8 que apresentava fratura em cunha com o mesmo grau de severidade; já a T12 apresentava fratura de esmagamento de grau 2 de severidade. Nas vértebras lombares foi possível observar uma fratura de esmagamento de grau 3 de severidade na L1 e fratura em cunha com grau 2 de severidade na L4 e L5. As

vértebras T11, L2 e L3 não foram classificadas porque se encontravam muito destruídas tafonomicamente. Verificou-se que a T12 se encontrava afundada na L1 (Figura 2). Estas lesões vertebrais originaram uma cifose vertebral.

Sacro

Apenas estavam presentes as primeiras 4 vértebras sagradas. Observou-se uma fratura horizontal entre a S1 e S2, remodelada e sem calo, levando a uma inflexão anterior a partir da S2, inclusive (Figura 3).

Pélviz

Ambos os coxais se encontravam presentes, mas com destruição tafonó-



Figura 1. Face superior das costelas direitas números 7, 8, 9, 10 e 12, sequencialmente de cima para baixo. Observam-se fraturas (setas) no ângulo de todas as costelas presentes e no corpo das duas primeiras.

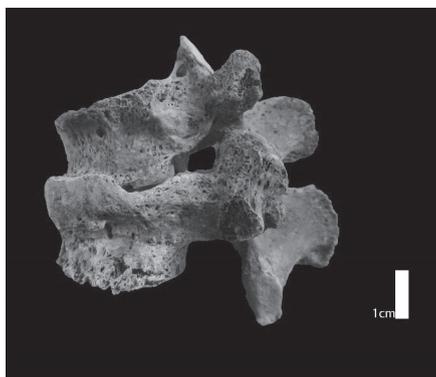


Figura 2. Norma lateral esquerda das vértebras T12 e L1, com o afundamento da T12 sobre a L1.

mica no ramo púbico e no ramo isquiático. Apenas o coxal direito apresentava lesões traumáticas.

O coxal direito apresentava uma fratura oblíqua, com a linha da fratura da região média da chanfradura até ao meio da asa ilíaca, sendo mais visível na face dorsal. Observou-se uma justaposição da região superior à linha de fratura sobre a região inferior, esta fratura encontrava-se totalmente remodelada.

Na face ventral da asa ilíaca, na região anterior à superfície auricular e superior à chanfradura, observou-se como que uma “dobra” como consequência da fratura, com um sulco ou goteira numa posição intermédia entre as duas faces (Figura 4). A cerca de 3 cm, anteriormente à região pré-auricular e estendendo-se verticalmente até à crista ilíaca, também se registou uma fratura. Esta conduziu a uma perda de alinhamento, com a parte anterior da crista ilíaca a sobrepor-se à parte posterior e com perda óssea (Figura 4).

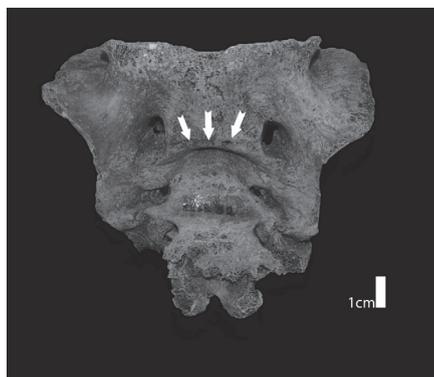


Figura 3. Face ventral do sacro, com angulação anterior resultante da fratura (setas) existente entre a S1 e S2.

Observou-se também que a asa ilíaca direita fica mais alta que a esquerda, quando em articulação com o sacro. O coxal direito apresentou ainda uma artrose muito severa com preenchimento de grande parte do acetabulo e eburnação.

Fémures

O fémur direito apresentava uma artrose severa com uma eburnação de forma irregular de dimensões máximas 27,8 e 28,6 mm na zona ântero-lateral em relação à fôvea e uma camada de osso que cobre a cabeça (e o colo) na região posterior-lateral (Figura 5).

No fémur esquerdo observou-se uma fratura oblíqua, com deslizamento da porção superior sobre a inferior, acentuada perda de alinhamento com inflexão anterior de toda a região posterior à linha de fratura e rotação no sentido medial. Os côndilos ficaram assimétricos com o medial mais baixo que o lateral. Possui

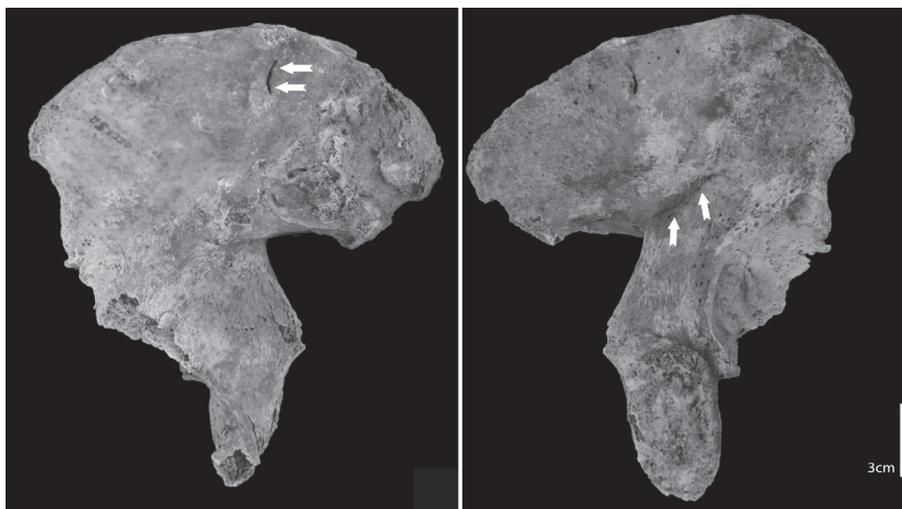


Figura 4. Face ventral (lado esquerdo) e dorsal (lado direito) do coxal direito. Na face ventral as setas indicam a localização da goteira, enquanto na face dorsal, também assinalada com setas, é bem visível a linha de fratura.

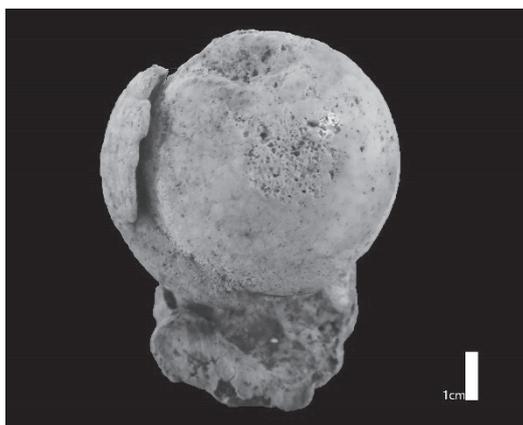


Figura 5. Vista superior da cabeça do fêmur direito com eburnação e formação de osso novo envolvendo a região dorsal da cabeça e o colo femoral.

um calo ósseo de grandes dimensões, formado por tecido maduro (Figura 6).

Através do exame radiológico (Figura 7), foi possível observar a presença de um canal interno que coincide com a observação a olho nu de 3 fístulas ovais com cerca de 3,6 mm (Figura 6).

Tíbias

A tíbia esquerda sofreu alterações na plataforma tibial com elevação da região ântero-lateral do maléolo lateral, originando um novo rebordo (Figura 8). Observou-se ainda formação de osso novo na diáfise.



Figura 6. Fémur esquerdo em vista anterior (lado esquerdo) e lateral (lado direito), onde é possível observar a angulação e a perda de alinhamento derivados de uma fratura oblíqua na diáfise, com formação de osso novo e fístulas (setas).



Figura 7. Imagem radiológica dos fêmures, em vista posterior, onde é visível a linha de fratura oblíqua e o canal de drenagem (setas) no fémur esquerdo.

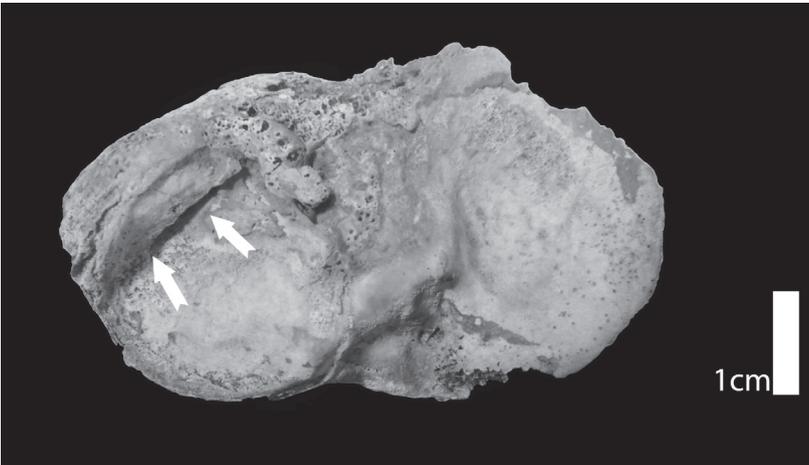


Figura 8. Vista superior da plataforma tibial esquerda, com elevação da região ântero-lateral do maléolo lateral (setas).

Discussão

A maioria das lesões que ocorrem nas costelas parece resultar de trauma direto, como um golpe ou uma queda (Lovell, 1997). Normalmente, as fraturas das costelas não provocam problemas maiores de saúde, exceto quando a costela é partida em dois lugares simultaneamente e um fragmento da costela fica móvel, podendo provocar perfuração da pleura, entre outras complicações. A 7.^a e a 8.^a costela direita apresentavam, cada uma delas, uma fratura no ângulo e outra no corpo. A justaposição destas costelas sugere que o evento traumático que atingiu o ângulo das mesmas seja único, tal como também a fratura nos corpos parece ser resultado de um só evento. Contudo, não foi possível esclarecer se as fraturas nos ângulos resultaram do mesmo episódio traumático que conduziu às fraturas dos corpos das referidas costelas. Apenas foi possível verificar que as fraturas do ângulo resultaram de forças exercidas anteriormente e as fraturas do corpo de uma força aplicada lateralmente (Lovell, 1997). As fraturas encontravam-se bem consolidadas, tendo o indivíduo sobrevivido vários anos após este evento.

As fraturas vertebrais ocorrem normalmente por trauma indireto, doença ou *stress*, sendo raro que ocorram por trauma direto (Lovell, 1997). As fraturas vertebrais, assim como a fratura da anca, do rádio distal e do úmero proximal, estão normalmente associadas a doenças como a OP, sendo usualmente designa-

das por fraturas osteoporóticas ou de fragilidade (Johnell e Kanis, 2006; Curate, 2014). A severidade das lesões, a multiplicidade de vértebras envolvidas, a aparente redução de osso trabecular observado nas vértebras fragmentadas, juntamente com a idade e o sexo do indivíduo apontam a OP como possível etiologia.

Fraturas transversais do sacro com deslocamento anterior são o tipo mais raro de fraturas sacrais transversais, podendo estar associadas ou não a fraturas do anel pélvico (Foutain et al., 1977; Kim et al., 2001; Sapkas et al., 2008). Resultam geralmente de impactos de alta energia, como acidentes de veículos motorizados e queda de altura (Foutain et al., 1977; Roy-Camille et al., 1985; Kim et al., 2001; Sapkas et al., 2008; Kavalci et al., 2011). As fraturas sacrais também podem ocorrer por *stress*, sendo classificadas por Penticostes (1964 in Longhino et al., 2011) por fraturas de fadiga, quando um osso com elasticidade e resistência normal é exposto a stresses anormais ou repetitivos, ou por fraturas de insuficiência, em que a fratura ocorre num osso enfraquecido que é sujeito a uma força normal, mais comum em indivíduos idosos e/ou sujeitos a outros fatores como radioterapia, ou patologias como a OP, artrite reumatóide, entre outras (Kavalci et al., 2011; Longhino et al., 2011). No caso em estudo, nenhuma das hipóteses pode ser descartada, uma vez que as fraturas das vértebras sugerem a presença da OP, mas os restantes eventos traumáticos sugerem lesões resultantes de alta energia.

As fraturas pélvicas são incomuns e difíceis de tratar, podendo requerer cirurgia abdominal, neurológica ou vascular de emergência (Hofmann et al., 2010). Este tipo de fratura é considerado estável se envolver apenas um ponto de rutura no anel pélvico ou instável quando envolve dois ou mais pontos de rutura. As fraturas menos severas podem resultar de compressão lateral, conduzindo possivelmente a fraturas oblíquas da asa ilíaca, sem rutura do anel pélvico (Young et al., 1986; Young e Resnik, 1990; Abrassart et al., 2009). As fraturas pélvicas abrangem um amplo espectro de lesões, desde fraturas osteoporóticas de baixa energia até ruturas de alta energia do anel pélvico (Guthrie et al., 2010). O mecanismo de lesão no caso em estudo parece ter sido uma compressão lateral. Contudo, não foi possível observar se ocorreu rompimento do anel pélvico uma vez que a zona do ramo isquiopúbico estava danificada. A fratura na asa ilíaca, estando remodelada, não provocou a morte ao indivíduo. Fica, porém, por esclarecer a sua eventual relação com alterações observadas no acetábulo e na cabeça do fémur direito. Lovell (1997) refere que este tipo de alterações pode corresponder a uma luxação incompleta, com frequência associada a este evento traumático.

Quanto à fratura observada no fémur esquerdo, poderá ter resultado de um trauma indireto grave (Lovell, 1997), o qual resultou num ligeiro encurtamento e em alterações na angulação do membro. Provavelmente ocorreu infeção uma vez que foi possível observar fistulas e

um canal de drenagem, assim como formação de osso novo tanto no fémur como na tíbia e fíbula esquerdas. A presença de infeção sugere que a fratura foi exposta, estando em contacto com o exterior. Apesar dos indícios de infeção e do facto de a fratura não estar corretamente alinhada, o que pode indicar que não teve cuidados médicos ou que estes foram insuficientes, a fratura encontrase totalmente consolidada, o que indica mais uma vez a sobrevivência do indivíduo a este evento. Já as alterações da plataforma tibial observadas resultam de uma adaptação do organismo à “nova” morfologia dos cõndilos femorais.

Conclusão

As lesões apresentadas pelo indivíduo em estudo sugerem que este passou por um ou mais eventos traumáticos graves, que lhe provocaram várias fraturas e sequelas associadas às mesmas. Para além das lesões de alta energia, as fraturas observadas na coluna vertebral sugerem que o indivíduo sofria de OP, uma doença metabólica que diminui a quantidade óssea e a qualidade da microarquitetura óssea, aumentando o risco de ocorrência de fraturas de baixa energia. O facto de todas as fraturas se encontrarem devidamente remodeladas sugere que as mesmas ocorreram alguns anos antes da morte do indivíduo porém, a perda de alinhamento dos fragmentos e os sinais de infeção presentes indicam a ausência de cuidados médicos ou a insuficiência dos mesmos.

Agradecimentos

Os autores deste artigo desejam agradecer ao Hospital Veterinário da Universidade de Évora pelos exames radiológicos.

Este trabalho foi apresentado nas *V Jornadas Portuguesas de Paleopatologia*.

Referências bibliográficas

- Abrassart, S.; Stern, R.; Peter, R. 2009. Morbidity associated with isolated iliac wing fractures. *The Journal of Trauma*, 66(1): 200–203. DOI: 10.1097/TA.0b013e31814695ba.
- Aufderheide, A. C.; Rodríguez-Martín, C. 1998. *The Cambridge encyclopedia of human paleopathology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Consensus Development Conference. 1993. Diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. *American Journal of Medicine*, 94(6): 646–650. DOI: 10.1016/0002-9343(93)90218-E.
- Curate, F. 2014. Osteoporosis and paleopathology: a review. *Journal of Anthropological Sciences*, 92: 119–146. DOI: 10.4436/JASS.92003.
- Curate, F.; Albuquerque, A.; Correia, J.; Ferreira, I.; Lima, J. P.; Cunha, E. 2013. A glimpse from the past: osteoporosis and osteoporotic fractures in a Portuguese identified skeletal sample. *Acta Reumatológica Portuguesa*, 38: 20–27. Disponível em http://www.actareumatologica.pt/oldsite/conteudo/pdfs/ARP_2013_1__06_-_AO_ARP2013-00025.pdf.
- Domett, K.; Tayles, N. 2006. Adult fracture patterns in prehistoric Thailand: A biocultural interpretation. *International Journal of Osteoarchaeology*, 16(3): 185–199. DOI: 10.1002/oa.815.
- Fountain, S. S.; Hamilton, R. D.; Jameson, R. M. 1977. Transverse fractures of the sacrum. A report of six cases. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 59(4): 486–489. DOI: 10.2106/00004623-197759040-00010.
- Genant, H. K.; Jergas, M.; Palermo, L.; Nevitt, M.; Valentin, R. S.; Black, D.; Cummings, S. R. 1996. Comparison of semiquantitative visual and quantitative morphometric assessment of prevalent and incident vertebral fractures in osteoporosis. *Journal of Bone and Mineral Research*, 11(7): 984–996. DOI: 10.1002/jbmr.5650110716.
- Guthrie, H. C.; Owens, R.; Bircher, M. D. 2010. Fractures of the pelvis. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 92-B(11): 1481–1488. DOI:10.1302/0301-620X.92B11.25911.
- Hofmann, M. I.; Papageorgopoulou, C.; Böni, T.; Rühli, F. J. 2010. Two case examples of pelvic fractures in medieval populations from central Europe. *Journal of Anthropological Sciences*, 88: 179–188. Disponível em <http://www.isita-org.com/jass/Contents/ContentsVol88.htm>.
- Johnell, O.; Kanis, J. 2006. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporosis International*, 17(12): 1726–1733. DOI: 10.1007/s00198-006-0172-4.
- Jurmain, R. 2001. Paleoepidemiological patterns of trauma in a prehistoric population from central California. *American Journal of Physical Anthropology*, 115(1): 13–23. DOI: 10.1002/ajpa.1052.

- Kavalci, C.; Akdur, G.; Sayhan, M. B.; Sogut, O.; Gökdemir, M. T. 2011. Isolated transverse sacrum fracture: a case report. *Emergency Medicine International*, vol. 2011, Article ID 741570. DOI: 10.1155/2011/741570.
- Kim M. Y.; Reidy D. P.; Nolan P. C.; Finkelstein J. A. 2001. Transverse sacral fractures: case series and literature review. *Canadian Journal of Surgery*, 44(5): 359–363. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3692643/>.
- Larsen C. S. 2002. Bioarchaeology: The lives and lifestyles of past people. *Journal of Archaeological Research*, 10(2): 119–166. DOI: 10.1023/A:1015267705803.
- Longhino, V.; Bonora, C.; Sansone, V. 2011. The management of sacral stress fractures: current concepts. *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*, 8(3): 19–23. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22461824>.
- Lovell, N. 1997. Trauma analysis in paleopathology. *Yearbook of Physical Anthropology*, 40: 139–170. Disponível em [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/\(SICI\)10968644\(1997\)25%2B%3C139::AID-AJPA6%3E3.0.CO;2-%23](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/(SICI)10968644(1997)25%2B%3C139::AID-AJPA6%3E3.0.CO;2-%23).
- Myszka, A.; Piontek, J.; Miłosz, E. 2012. Traumatic injuries in the late Medieval and early Modern population from Łekno, Poland. *Interdisciplinaria Archaeologica Natural Sciences in Archaeology*, III(2): 237–243. DOI: 10.24916/iansa.2012.2.6.
- Ortner, D. J. 2003. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. 2nd edition. San Diego, Academic Press.
- Ortner, D. J.; Putschar, W. G. 1981. Identification of pathological conditions in human skeletal remains. Smithsonian *Contributions to Anthropology*, Issue 28. Washington, DC, Smithsonian Institution Press. DOI: 10.5479/si.00810223.28.1.
- Pina, M.; Alves, S.; Barbosa, M.; Barros, H. 2008. Hip fractures cluster in space: an epidemiological analysis in Portugal. *Osteoporosis International*, 19: 1797–1804. DOI: 10.1007/s00198-008-0623-1.
- Roy-Camille, R.; Saillant, G.; Gagna, G.; Mazel, C. 1985. Transverse fracture of the upper sacrum. Suicide jumper's fracture. *Spine*, 10(9): 838–845. DOI: 10.1097/00007632-198511000-00011.
- Sapkas, G. S.; Mavrogenis, A. F.; Papagelopoulos, P. J. 2008. Transverse sacral fractures with anterior displacement. *European Spine Journal*, 17(3): 342–347. DOI: 10.1007/s00586-007-0528-2.
- Van der Merwe, A.; Steyn, M.; L'Abbé, E. 2010. Trauma and amputations in 19th century miners from Kimberley, South Africa. *International Journal of Osteoarchaeology*, 20(3): 291–306. DOI: 10.1002/oa.1035.
- Waldron, T. 2009. *Paleopathology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Young, J. W. R.; Burgess, A. R.; Brumback, R. J.; Poka, A. 1986. Lateral compression of the pelvis: The importance of plain radiographs in the diagnosis and surgical management. *Skeletal Radiology*, 15(2): 103–109. DOI: 10.1007/BF00350202,
- Young, J. W. R.; Resnik, C. S. 1990. Fracture of the pelvis: current concepts of classification. *American Journal of Roentgenology*, 155(6): 1169–1175. DOI: 10.2214/ajr.155.6.2122661.

An unusual coronoid fracture in a fragment of ulna recovered from the Prehistoric site of Buraca da Moira Rock Shelter (Boa Vista, Leiria)

Fratura do processo coronoide da ulna: um caso raro identificado no sítio pré-histórico do Abrigo da Buraca da Moira (Boa Vista, Leiria)



69

Sandra Assis^{1a*}, Rute Branco², Vânia Carvalho^{3,4b}, Rita Dias^{5,6c}, Carlos Duarte^{7d}, Marina Évora^{5,e}, Anne Farias², Trenton Holliday^{8,9}, João Marreiros^{5,6f}, Roxane Matias², Patrícia Monteiro^{2,5,6g}, David Nora^{2h}, Eduardo Paixão^{2,5,6i}, Telmo Pereira^{5,6j}

Abstract In 2015, several disarticulated human skeletal remains were identified in the top layers of the prehistoric site of Buraca da Moira Rock Shelter (Boa Vista, Leiria), during the archaeological excavation carried out under the scope of the EcoPLis — Human Occupations in the Pleistocene Ecotones of the River Lis project. The recovery of chert,

Resumo No ano de 2015, durante a intervenção arqueológica afeta ao projeto EcoPLis: Ocupação Humana Plistocénica nos Ecótonos do Rio Lis foram identificados vestígios osteológicos humanos desarticulados à superfície e nas camadas iniciais do complexo cársico do Abrigo da Buraca da Moira (Boa Vista, Leiria). A recuperação de artefactos em quartzo e sílex,

¹ CRIA — Centro em Rede de Investigação em Antropologia, Universidade Nova de Lisboa, Portugal.

² NAP — Núcleo de Alunos de Arqueologia e Paleoecologia, Universidade do Algarve, Portugal.

³ CIAS — Centro de Investigação em Antropologia e Saúde, Universidade de Coimbra, Portugal.

⁴ Câmara Municipal de Leiria, Portugal.

⁵ ICAREHB — Centro Interdisciplinar de Arqueologia e Evolução do Comportamento Humano, Universidade do Algarve, Portugal.

⁶ Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade do Algarve, Portugal.

⁷ Universidad de Cantabria, Santander, Spain

⁸ Tulane University, New Orleans, United States of America.

⁹ Evolutionary Studies Institute, University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa.

^a orcid.org/0000-0003-3081-2838, ^b orcid.org/0000-0002-5741-6491, ^c orcid.org/0000-0003-2999-3133,

^d orcid.org/0000-0002-4570-1308, ^e orcid.org/0000-0003-2422-743X, ^f orcid.org/0000-0002-3399-8765,

^g orcid.org/0000-0002-4606-9201, ^h orcid.org/0000-0002-2948-776X, ⁱ orcid.org/0000-0003-0850-1806,

^j orcid.org/0000-0002-7588-2090

* Autor correspondente/Corresponding author: sandraassis78@gmail.com

quartz and quartzite blanks, a schist plate, as well as adornments in bone and shell indicates a Late Neolithic-Chalcolithic chronology. The disarticulated human assemblage, composed of a total of 129 bone and tooth fragments, allowed the estimation of a minimum number of six individuals. Among the remains recovered, an upper portion of an adult right ulna lacking the coronoid process was identified. Replacing it, a semi-oval groove with smooth contours and exposing some trabecular bone was observed. The location, type of bone change, and the observed signs of bone healing are consistent with an uncommon trauma: a fracture of the coronoid process. In the differential diagnosis, both postmortem changes and developmental disturbances were considered but later excluded. The mechanisms that underlie the bone changes are discussed in light of the clinical and paleopathological literature.

Key-words: Trauma; coronoid process of ulna; Late Neolithic-Chalcolithic; disarticulated human remains; Portugal.

Introduction

In 2015, during the first archaeological excavation carried out under the scope of the EcoPLis — Human Occupations in the Pleistocene Ecotones of the River Lis project, disarticulated and frag-

de uma placa de xisto, e de adornos em osso e concha sugerem como cronologia o Neolítico Final/Calcolítico. A análise paleobiológica preliminar dos fragmentos ósseos e peças dentárias recuperados (n=129) permitiu inferir que pertencerão a, pelo menos, seis indivíduos. De entre os elementos analisados macroscopicamente, destacou-se um segmento proximal de uma ulna direita pertencente a um indivíduo adulto. Este fragmento caracterizava-se pela ausência do processo coronóide, e pela presença de uma depressão óssea ovalada com contornos suaves, associada a uma ligeira exposição de osso trabecular. A localização, tipo de alteração e a presença de sinais de remodelação óssea são consistentes com uma lesão traumática incomum: a fratura do processo coronóide. No diagnóstico diferencial foram consideradas, e posteriormente excluídas, alterações de cariz tafonómico e problemas de desenvolvimento. Neste trabalho serão discutidos os mecanismos conducentes à lesão à luz da literatura clínica e paleopatológica.

Palavras-chave: Trauma; processo coronóide da ulna; Neolítico Final/Calcolítico; restos ósseos desarticulados; Portugal.

mentary human skeletal remains were identified in the top layers of a karstic rock shelter located at the site of Buraca da Moira (Boa Vista-Leiria, Portugal) (Figure 1 A-B). The rock shelter, which turned out to be a cave, seems to have different levels of human occupation, and consti-

tutes the remnant of a cave partially destroyed by a former quarry.

The preliminary anthropological analysis of the remains revealed a total of 129 bone and tooth fragments. Due to poor preservation and high fragmentation of the assemblage, only 52.7% (68/129) of the remains allowed a detailed analysis. Despite the small sample size, a minimum number of six individuals, two adults and four non-adults, were estimated based on the recommendations of Herrmann et al. (1990). The non-adult assemblage included individuals between prenatal age (26–30 weeks)

and 11 years old at death. The estimation of the age of death of the immature remains was based on teeth formation and eruption, the stages of epiphyseal union and some bone measurements, as described in Buikstra and Ubelaker (1994), Scheuer and Black (2000), and Schaefer et al. (2009). Adult age-at-death and sex estimations were seriously compromised by the post-mortem destruction of the remains. Even so, the metric analysis of two left tali, using the method of Wasterlain (2000), points to the presence of at least two male individuals. Nevertheless, this diagnosis should be

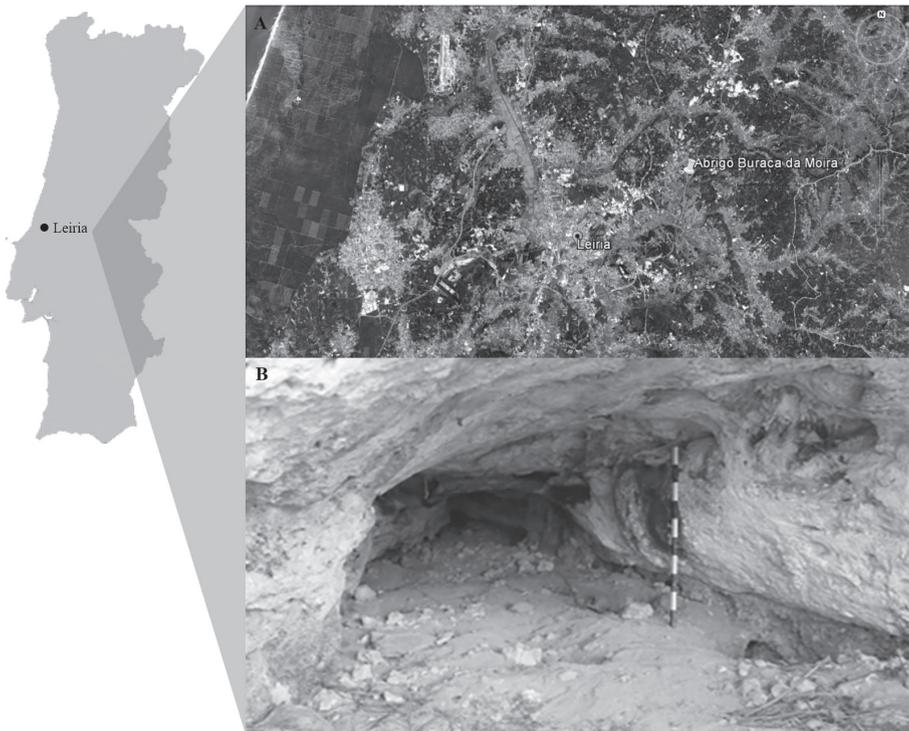


Figure 1. A. Location of the karstic rock shelter of Buraca da Moira (Leiria, Portugal). B. The Buraca da Moira Rock Shelter.

interpreted with caution, since no other bones from the same individuals, particularly the os coxae and the skull, which are credited as providing the most reliable group of morphological traits for sex estimation, were recovered (for a review, see, e.g., Mays and Cox, 2000; Bruzek and Murail, 2006; Chamberlain, 2006; Garvin, 2012; White et al., 2014). The recovery of a schist plate, adornments in bone, a yet unknown rock and shells such as *Littorina* sp. and *Crassostrea angulate* in association with commingled remains is consistent with a Late Neolithic or Chalcolithic occupation (Pereira et al., 2016). Until now, this type of occupation was unknown from the archaeological record of the region of Leiria.

Among the bone fragments recovered, an upper portion of a right ulna was notable due to its irregular morphology. This paper aims to describe the bone changes observed in the right ulna, discussing the differential diagnosis in light of the clinical and paleopathological literature.

The right ulnar fragment: case description

Circa 9 cm in length, the right ulna preserves the proximal third of the shaft and its proximal end. Albeit incomplete, no major taphonomic changes were noticed on the bone surface. The overall morphology of the ulna and the complete fusion of the proximal epiphysis suggests a mature individual of unknown sex and age-at-death (following

the descriptions depicted in Buikstra and Ubelaker, 1994; Scheuer and Black, 2000; and Schaefer et al., 2009).

The detailed macroscopic observation of the ulnar fragment revealed a striking feature: the absence of the coronoid process. Instead, a semi-oval bone groove (17 mm ML x 12 mm W) with smooth contours was observed. The lesion was located above the ulnar tuberosity and exposed a small patch of trabecular bone. Signs of bone remodeling were noticed bordering the lesion contours (Figure 2 A-D). No joint or enthesal changes, for example, at the site of attachment of brachialis and triceps brachii muscles were observed. No radiographic analysis was performed.

Differential diagnosis

Three possible contributing factors should be considered in the differential diagnosis of the bone changes observed in the right ulnar fragment: (1) taphonomic changes, (2) developmental or congenital anomalies, and (3) trauma. Although post-mortem damage was a common observation in most of the skeletal fragments analyzed, the observed signs of bone healing in the right ulna allowed us to exclude this hypothesis from the differential diagnosis.

Most congenital anomalies arise during morphogenesis at the early stages of embryonic development (Barnes, 2008). According to Barnes (2008: 329), a congenital anomaly is “any prenatal physical



Figure 2. A. Right ulna with an unaffected coronoid process. B. Right ulna showing the affected area, represented by a grey shadow: C. Right ulna recovered at Buraca da Moira Rock Shelter. Note the absence of a large portion of the coronoid process. D. Detail of the affected area exhibiting signs of bone remodeling (black arrowheads).

condition that deviates from what is considered normal". In a developing embryo, several epigenetic, intrinsic and extrinsic factors may impair molecular signaling, interfering with the timing of development and differentiation of the embryonic tissues (Barnes, 2008; 2012). In the human skeleton, some developmental disturbances may cause delay, disorder or absence of tissue segmentation and ossification (Barnes, 2012).

With regard to the upper limb, the morphogenesis of the ulna and radius is vulnerable to disturbances that cause hypoplasia or aplasia (partial or complete absence of a bone), synostosis (presence or persistence of an osseous connection between bones, e.g. radioulnar synostosis), as well as non-union and developmental failure of separate bones (e.g. sty-

loid process of the ulna) (Stevenson, 2006; Barnes, 2008; 2012; Malik and Afzal, 2013). In the present case, the type, shape and location of the lesion are incompatible with any of the developmental anomalies reported for forearm bones. The lesion is more likely to be the result of a traumatic event at the elbow joint that caused a fracture of the coronoid process.

The elbow joint is formed by three dual articulations (humeroradial, humeroulnar, and proximal radioulnar joints) between the humerus, ulna and radius (Whiting and Zernicke, 1998; Sheehan et al., 2013; Bohn et al., 2014; Xiao et al., 2015). The elbow is structurally classified as a synovial trocho-ginglymoid joint with both rotation and hinge functions: it assists the uniplanar flexion/extension of the upper limb and the pronation/su-

pination of the forearm, due to the combined rotations of the proximal and distal radioulnar joints (Whiting and Zernicke, 1998; Wells and Ablove, 2008). The hinge function is provided by the trochlea and capitulum of the humerus, the trochlear notch of the proximal ulna and by the radial head (Wells and Ablove, 2008). The posterior portion of the trochlear notch is formed by the olecranon, and the anterior portion of a triangular-shaped protrusion, the so-called coronoid process (Wells and Ablove, 2008; Xiao et al., 2015). The coronoid process and associated soft tissues — the anterior joint capsule of the elbow, the brachialis muscle and the medial ulnar collateral ligament (MUCL) — are pivotal to stabilize the elbow joint as well as to resist varus stress, prevent backward dislocation and posterior-lateral subluxation (Ring, 2006; Chen et al., 2015).

Fractures of the coronoid process are described as uncommon in the clinical literature. It may occur in association with elbow dislocation — 2% to 15% of patients with elbow dislocation show fractures of the coronoid process — and is credited with causing elbow joint instability (Navalón et al., 2005; Sanchez-Sotelo et al., 2005; Wells and Ablove, 2008). Elbow dislocation — and associated coronoid fracture — may develop after a fall on the elbow or outstretched hand, and is equally observed in sports, daily activities or motor vehicle accidents (for a review see Wells and Ablove, 2008, and authors therein). The mechanisms of injury most commonly associated with

it are axial loading and twisting, elbow resisted flexion, elbow hyperextension, and shear forces created as the coronoid subluxates or dislocates over the trochlea (Trousdale et al., 2001; Wells and Ablove, 2008). In certain circumstances (e.g. low-energy falls from standing height and high energy accidents), posterior dislocation of the elbow may appear combined with fractures of the coronoid process and radial head in a complex injury termed as “terrible triad” (Seijas et al., 2005; Bohn et al., 2014). Isolated coronoid fractures, such as those caused by avulsion of the brachialis muscle, are rare (Gadgil et al., 2002) but have been reported in athletes, such as baseball pitchers (Akagi et al., 2000).

In clinical literature, two different classification systems — generally known as the Regan and Morrey (1989) and the O’Driscoll and colleagues (2003) classification systems — are used to categorize fractures of the coronoid process. Both systems classify fractures into three main types, which are further divided into more specific subtypes based on the severity of the coronoid involvement (Ring, 2006; Sheehan et al., 2013). Whereas the Regan and Morrey system considers the percentage of bone fractured (i.e. type I, avulsion of the coronoid tip; type II, 50% or less of the coronoid process affected; and type III, >50% of the coronoid process affected), as well as the presence or absence of elbow dislocation, the O’Driscoll system regards the anatomic location of the fracture (i.e. type I, includes the tip

of the coronoid process; type II, involves the anteromedial facet of the coronoid process; and type III, includes a fracture at the base [body] of the coronoid process (Regan and Morrey, 1989; O'Driscoll et al., 2003). The last system also values the mechanism of injury and the distribution of the fracture lines, emphasizing the impact on the anteromedial facet and soft tissues (O'Driscoll et al., 2003; Ring, 2006; Sheehan et al., 2013; Wang et al., 2013; Xiao et al., 2015).

Based on the extension of the ulnar lesion, and using both systems previously mentioned, one may broadly classify the case under discussion as a Type III fracture, that is, a large fracture that has disrupted more than 50% of the coronoid process, affecting the body in the process. The non-recovery of the remaining upper limb bones, especially the radius, hampered the establishment of a relationship between the ulna fracture and a case of "terrible triad". Nevertheless, a concurrent dislocation of the elbow cannot be fully excluded from the present diagnosis.

Although the circumstances of injury are difficult to discern from dry bone remains, the absence of the fractured fragments and the presence of signs of bone remodeling seems to suggest that the individual survived to the traumatic event. Moreover, it indicates the occurrence of a fracture complication characterized by nonunion of the fractured bone portions. Nonunion is a recurrent complication of severe coronoid fractures — as it is stiffness — sometimes related to

long periods of immobilization — elbow joint instability, post-traumatic arthrosis, and heterotopic ossification (Trousdale et al., 2001; Ring, 2006). The latter bone changes were not observed in the case in discussion. In fact, the management of large fractures of the coronoid process constitutes a challenge for orthopaedic surgeons, sometimes requiring bone and soft tissues reconstruction (Ring, 2006; Seijas et al., 2005; Manidakis et al., 2012). It is highly possible that the severity of the coronoid fracture and the presence of trauma complications have led to some degree of disability in the right upper limb with a negative impact on the individual's daily activities.

Ulnar fractures in Portuguese prehistoric sites

Trauma lesions are a rare occurrence in skeletal remains from Portuguese prehistoric sites (Silva, 2003). When present, they are most frequently observed in skull remains. For instance, in a review of trauma cases associated with interpersonal violence in Portuguese Neolithic samples, Silva and co-authors (2012) reported a total of 37 skull lesions, most of them characterized by depressed cranial fractures ($n=29$).

In the postcranial skeleton, healed fractures are more frequently reported in the tubular bones of the hand and feet (Silva, 2012), followed by long bones, all predominantly affecting bones of adult individuals (Table 1). With regard to ulna frac-

Table 1. Postcranial bone fractures observed in Portuguese prehistoric sites.

Chronology	Site	Trauma lesions described	References
	Moita do Sebastião (Muge, Salvaterra de Magos)	Healed fracture in the distal third of the right ulna Probable greenstick fracture in the distal third of the right ulna	
Mesolithic	Cabeço da Arruda (Muge, Salvaterra de Magos)	Rib fractures Probable hairline fracture in a left radius Fracture in a left ulna Probable fracture of the olecranon (left ulna) and of the medial distal portion of a left humerus (elbow joint osteoarthritis – secondary trauma complications) Fracture of the right clavicle	Jacks (2004)
	Samoqueira 1 (Sines)	Healed fracture in a humerus Fracture in a metatarsal bone	
Neolithic	Zambujal, (Melides, Grândola)	Probable fracture at the distal end of a left humerus	
Neolithic	Outeiro Alto 2, Hypogaea (Brinches, Serpa)	Healed fracture in a proximal hand phalange	Silva et al. (2015)
Neolithic/ Chalcolithic	Cabeço da Arruda II (Torres Vedras)	Fracture in a proximal foot phalange	Silva (2012)
Neolithic/ Chalcolithic	Monte Canelas I (Alcalar, Portimão)	Healed fractures in four metacarpal bones	Silva and Cunha (2001)
Neolithic/ Chalcolithic	São Paulo II (Almada)	Healed fracture at the distal end of a right ulna Fracture in a 2 nd left metacarpal bone Fracture in a 2 nd right metacarpal bone	
Neolithic/ Chalcolithic	Serra da Roupa (Bombarral)	Healed fracture in the left ischiopubic ramus Fracture in a 3 rd left metatarsal bone Fracture in a 5 th right metatarsal bone Fracture in a proximal foot phalange	Silva (2012)
Neolithic/ Chalcolithic	Poço Velho (Cascais)	Healed fracture in the lower third of a right tibia Healed fracture at the distal end of a right radius and ulna Healed fracture in the midshaft of a right 5 th metacarpal bone Healed fracture in a rib fragment	Antunes-Ferreira (2005)
Neolithic/ Chalcolithic	Paimogo I (Lourinhã)	Healed fracture at the distal end of a left radius Healed fracture in the neck of a right femur (hip fracture) Healed fracture in the neck of a left femur (hip fracture) Healed fracture at the distal end of a left 5 th metatarsal bone	Silva and Ferreira (2008)
Bronze Age	Torre Velha 3 (São Salvador, Serpa)	Healed fracture at the distal end of a right ulna	Fidalgo (2014)
Bronze Age	Torre Velha 3 (São Salvador, Serpa)	Healed fracture in the diaphysis of a right 5 th metatarsal bone Healed fracture in the distal portion of a left clavicle Unconsolidated fracture in the shaft of a left ulna (pseudarthrosis formation)	Coelho (2015)

tures, they have been reported in skeletal assemblages dated from the Mesolithic to the Bronze Age (see Table 1, Mesolithic, n=4: two right, two left; Neolithic/Chalcolithic, n=2: two right; Bronze Age, n=2: one right and one left) and are often described as affecting the lower third of the shaft or the distal end of the ulna.

These findings agree with previously published works. In the paleopathological literature, fractures of the ulna are most frequently observed in the olecranon, shaft (i.e. parry fracture and Monteggia fracture-dislocation) and styloid process, being interpreted as the result of accidents or interpersonal violence (Smith, 1996; Lovell, 1997; Standen and Arriaza, 2000; Judd, 2002; 2004; Djurić et al., 2006; Dommett and Tayles, 2006; Boccone et al., 2011; López et al., 2011; Šlaus et al., 2012; Fernández-Crespo, 2017; Lambert and Welker, 2017). Accordingly, it is possible that the fracture of the coronoid process of the ulna here described constitutes one of the first cases reported in archaeological context, namely in Portuguese territory.

Final remarks

This paper described an unusual lesion observed in a disarticulated and fragmented ulna recovered in the karstic rock shelter of Buraca da Moira, dated to the Late Neolithic or Chalcolithic. The lesion, diagnosed as an extensive fracture of the coronoid process (probably Type III), evolved to a secondary trauma com-

plication characterized by the nonunion of the fractured bone ends. Based on the severity of the fracture, one may assume that the injury had compromised, to some extent, the stability and motion of the individual's right elbow. Moreover, the presence of signs of bone healing seems to suggest a long-term survival, likely associated with some form of social support. A fall on the elbow or an overuse injury related to daily activities are possible explanations for the trauma lesion observed. The non-recovery of the remaining skeleton, namely of the bones from the upper limb, hampered the establishment of more conclusive results with regard to the exact mechanism of injury. Further archaeological excavations at the Buraca da Moira Rock Shelter — given that EcoPLis is an ongoing project — will probably shed light on issues related with the provenance of the remains, their biological characterization and relationship to the funerary space.

Acknowledgments

We would like to thank Fundação para a Ciência e a Tecnologia (project IF/01075/2013), EST, S.A., União de Freguesias de Santa Eufémia e Boa Vista and the City of Leiria for their logistical support. The authors also thank the Editorial Board and the anonymous reviewers whose comments helped to substantially improve the quality of the article. This work received support of Centro em

Rede de Investigação em Antropologia
— UID/ANT/04038/2013.

This work was presented in the *V Jornadas Portuguesas de Paleopatologia*.

78

References

- Akagi, M.; Takayuki, I.; Ikeda, N.; Nakamura, T. 2000. Total avulsion fracture of the coronoïd tubercle caused by baseball pitching. A case report. *The American Journal of Sports Medicine*, 28(4): 580–582. DOI: 10.1177/03635465000280042401.
- Antunes-Ferreira, N. 2005. Paleobiologia de grupos populacionais do Neolítico Final/Calcolítico do Poço Velho (Cascais). Volume 40 de *Trabalhos de Arqueologia*. Lisboa, Instituto Português de Arqueologia.
- Barnes, E. 2008. Congenital anomalies. In: Pinnhasi, R.; Mays, S. (eds.). *Advances in human paleopathology*. Chichester, John Wiley & Sons: 329–362.
- Barnes, E. 2012. *Atlas of developmental field anomalies of the human skeleton*. New Jersey, Wiley-Blackwell. DOI: 10.1002/9781118430699.
- Boccone, S.; Chilleri, F.; Pacciani, E.; Moggi Cecchi, J.; Salvini, M. 2011. The skeleton of a medieval male with multiple traumatic fractures from Piazza della Signoria, Florence, Italy. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21(5): 602–612. DOI: 10.1002/oa.1167.
- Bohn, K.; Ipaktchi, K.; Livermore, M.; Cao, J.; Banegas, R. 2014. Current treatment concepts for “Terrible Triad” injuries of the elbow. *Orthopedics*, 37(12): 831–837.

DOI: 10.3928/01477447-20141124-06.

- Bruzek, J.; Murail, P. 2006. Methodology and reliability of sex determination from the skeleton. In: Schmitt, A.; Cunha, E.; Pinheiro, J. (eds.). *Forensic Anthropology and Medicine: complementary sciences from recovery to cause of death*. Tottowa, Humana Press: 225–242. DOI: 10.1007/978-1-59745-099-7_9.
- Buikstra, J. E.; Ubelaker D. 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains. Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History*. Fayetteville, Arkansas Archaeological Survey, Research Series, 44.
- Chamberlain, A. 2006. *Demography in Archaeology*. Cambridge, Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9780511607165.
- Chen, H-w.; Liu, G-d.; Ou, S.; Fei, J.; Zhao, G-s.; Wu, L-j.; Pan, J. 2015. Operative treatment of terrible triad of the elbow via posterolateral and anteromedial approaches. *PLoS ONE*, 10(4): e0124821. DOI: 10.1371/journal.pone.0124821.
- Coelho, M. J. 2015. *Do Calcolítico à Idade do Bronze: Contextos funerários e análise paleobiológica de restos osteológicos humanos exumados das fossas de Torre Velha 3 (São Salvador, Serpa)*. Dissertação de Mestrado em Biologia e Evolução Humana, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.
- Djurić, M.; Roberts, C.; Rakočević, Z.; Djonić, D.; Lešić, A. 2006. Fractures in late medieval skeletal populations from Serbia. *American Journal of Physical Anthropol-*

- ogy, 130(2): 167–178. DOI: 10.1002/ajpa.20270.
- Dommett, K. M.; Tayles, N. 2006. Adult fracture patterns in prehistoric Thailand: a biocultural interpretation. *International Journal of Osteoarchaeology*, 16(3): 185–199. DOI: 10.1002/oa.815.
- Fernández-Crespo, T. 2017. New evidence of Early Chalcolithic interpersonal violence in the Middle Ebro Valley (Spain): two arrowhead injuries from the Swallet of Las Yurdinas II. *International Journal of Osteoarchaeology*, 27(1): 76–85. DOI: 10.1002/oa.2445.
- Fidalgo, D. 2014. *Contextos funerários e estudo antropológico dos restos ósseos humanos dos hipogeu de Torre Velha 3 (São Salvador, Serpa): Uma aproximação ao estudo das comunidades humanas do Bronze do Sudoeste*. Dissertação de Mestrado em Biologia e Evolução Humana, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.
- Gadgil, A.; Roach, R.; Neal, N.; Maffulli, N. 2002. Isolated avulsion fracture of the coronoid process requiring open reduction in a paediatric patient: a case report. *Acta Orthopædica Belgica*, 68(4): 396–398.
- Garvin, H. M. 2012. Adult sex determination: methods and application. In: Dirkmaat, D. C. (ed.). *A companion to Forensic Anthropology*. Chichester, Blackwell Publishing Ltd.: 239–247. DOI: 10.1002/9781118255377.ch12.
- Herrmann, B.; Grupe, G.; Hummel, S.; Piepenbrink, H.; Schutkowski, H. 1990. *Præhistorische Anthropologie*. Berlin, Springer Verlag. DOI: 10.1007/978-3-642-61514-6.
- Jackes, M. K. 2004. Osteological evidence for Mesolithic and Neolithic violence: problems of interpretation. In: Roksandic, M. (ed.). *Violent interactions in the Mesolithic: evidence and meaning*. BAR International Series 1237. Oxford, Archaeopress: 23–39.
- Judd, M. 2002. Ancient injury recidivism: an example from the Kerma Period of ancient Nubia. *International Journal of Osteoarchaeology*, 12(2): 89–106. DOI: 10.1002/oa.587.
- Judd, M. 2004. Trauma in the city of Kerma: ancient versus modern injury patterns. *International Journal of Osteoarchaeology*, 14(1): 34–51. DOI: 10.1002/oa.711.
- Lambert, P.; Welker, M. 2017. Traumatic injury risk and agricultural transitions: a view from the American Southeast and beyond. *American Journal of Physical Anthropology*, 162(1): 120–142. DOI: 10.1002/ajpa.23103.
- López, B.; Caro, L.; Pardiñas, A. 2011. Type I Monteggia fracture-dislocation in a monk from a 17th–18th century necropolis of Valladolid (Spain). *Anthropological Science*, 119(1): 39–47. DOI: 10.1537/ase.100419.
- Lovell, N. 1997. Trauma analysis in paleopathology. *Yearbook of Physical Anthropology (American Journal of Physical Anthropology)*, 40(25): 139–170.
- Malik, S.; Afzal, M. 2013. Ulnar aplasia, dysplastic radius and preaxial oligodactyly: rare longitudinal limb defect in a sporadic male child. *Journal of Research in Medical Sciences*, 18(9): 818–821.

- Manidakis, N.; Sperelakis, I.; Hackney, R.; Kontakis, G. 2012. Fractures of the ulnar coronoid process. *Injury, International Journal of Care Injured*, 43(7): 989–998. DOI: 10.1016/j.injury.2011.08.030.
- Mays, S.; Cox, M. 2000. Sex determination in skeletal remains. *In: Cox, M.; Mays, S. (eds.). Human osteology: in Archaeology and Forensic Science*. London, Greewich Medical Media Ltd.: 117–130.
- Navalón, L. A.; Ribot, P.; Valle J. A. 2005. Isolated fracture of the coronoid process. *Acta Orthopædica Belgica*, 71: 615-617.
- O'Driscoll, S. W.; Jupiter, J. B.; Cohen, M. S.; Ring, D.; McKee, M. D. 2003. Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls. *Instructional Course Lectures*, 52:113–134.
- Pereira, T.; Carvalho, V.; Holliday, T.; Paixão, E.; Monteiro, P.; Évora, M.; Marreiros, J.; Assis, S.; Nora, D.; Matias, R.; Simões, C. 2016. O projeto de investigação arqueológica EcoPLis — Ocupação Humana Plistocénica nos Ecótonos do Rio Lis: enquadramento, objetivos e primeiros resultados. *Cadernos de Estudos Leirienses*, 11: 9–24.
- Regan, W.; Morrey, B. 1989. Fractures of the coronoid process of the ulna. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 71(9): 1348–1354. DOI: 10.2106/00004623-198971090-00011.
- Ring, D. 2006. Fractures of the coronoid process of the ulna. *The Journal of Hand Surgery*, 31(10):1679–1689. DOI: 10.1016/j.jhssa.2006.08.020.
- Sanchez-Sotelo, J.; O'Driscoll, S.; Morrey, B. 2005. Medial oblique compression fracture of the coronoid process of the ulna. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 14(1): 60–64. DOI: 10.1016/j.jse.2004.04.012.
- Schaefer, M.; Black, S.; Scheuer, L. 2009. *Juvenile osteology: a laboratory and field manual*. Amsterdam, Elsevier.
- Scheuer, L.; Black, S. 2000. *Developmental juvenile osteology*. San Diego, Academic Press.
- Seijas, R.; Joshi, N.; Hernández, A.; Catalán, J.M.; Flores, X. 2005. Terrible triad of the elbow—role of the coronoid process: a case report. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 13(3): 296–299. DOI: 10.1177/230949900501300314.
- Sheehan, S.; Dyer, G.; Sodickson, A.; Patel, K.; Khurana, B. 2013. Traumatic elbow injuries: what the orthopedic surgeon wants to know. *RadioGraphics*, 33(3): 869–888. DOI: 10.1148/rg.333125176.
- Silva, A. M. 2003. Portuguese populations of late Neolithic and Chalcolithic periods exhumed from collective burials: an overview. *Anthropologie*, 41(1–2): 55–64.
- Silva, A. M. 2012. *Antropologia funerária e Paleobiologia das populações portuguesas (litorais) do Neolítico Final/Calcolítico*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, Fundação para a Ciência e Tecnologia.
- Silva, A. M.; Boaventura, R.; Ferreira, M. T.; Marques, R. 2012. Skeletal evidence of interpersonal violence from Portuguese Late Neolithic collective burials: an overview. *In: Schulting, R.J.; Fibiger, L. (eds.). Sticks, stones, and broken bones: Neolithic violence in a European perspective*. Oxford, Oxford University Press: 317–340. DOI: 10.1093/acprof:oso/bl/9780199573066.003.0017.

- Silva, A. M.; Cunha, E. 2001. Paleopathological study of the community exhumed from the Hipogeu of Monte Canelas I (Alcalar, Portugal). In: Sánchez Sánchez, J. (ed.). *Actas do V Congresso Nacional de Paleopatologia*, Alcalá la Real (Espanha): 353–356.
- Silva, A. M.; Fernandes, A. I.; Valera, A.; Filipe, V. 2015. Funerary practices and anthropological data from the Neolithic hipogea from Outeiro alto 2 (preliminary results). In: Rocha, L.; Bueno-Ramirez, P.; Branco, G. (eds.). *Death as Archaeology of Transition: thoughts and materials*. Papers from the II International Conference of Transition Archaeology: Death Archaeology, BAR International Series 2708, 29th April–1st May 2013. Oxford, Archaeopress: 239–243.
- Silva, A. M.; Ferreira, M. T. 2008. Sinais de trauma na população do Neolítico Final/Calcolítico do Tholos de Paimogo I. In: Hernández Pérez; Soler Díaz, M.; López Padilla, J. (eds.). *Actas del IV Congreso del Neolítico Peninsular*, Alicante (Espanha), 27–30 Noviembre 2006. Alicante, MARQ — Museo Arqueológico de Alicante: 129–130.
- Šlaus, M.; Novak, M.; Bedić, Z.; Strinović, D. 2012. Bone fractures as indicators of intentional violence in the eastern Adriatic from the antique to the late medieval period (2nd–16th century AD). *American Journal of Physical Anthropology*, 149(1): 26–38. DOI: doi.org/10.1002/ajpa.22083.
- Smith, M. 1996. 'Parry' fractures and female-directed interpersonal violence: Implications from the Late Archaic Period of West Tennessee. *International Journal of Osteoarchaeology*, 6(1): 84–91. DOI: 10.1002/(SICI)1099-1212(199601)6:1<84::AID-OA262>3.0.CO;2-G.
- Standen, V.; Arriaza, B. 2000. Trauma in the pre-ceramic coastal populations of northern Chile: violence or occupational hazards? *American Journal of Physical Anthropology*, 112(2): 239–249. DOI: 10.1002/(SICI)1096-8644(2000)112:2<239::AID-AJPA9>3.0.CO;2-3.
- Stevenson, R. 2006. Limbs. In: Stevenson, R.; Hall J. (eds.). *Human malformations and related anomalies*. Oxford, Oxford University Press: 835–934.
- Trousdale, R.; Steinmann, S.; McKay, P. 2001. Fractures of the olecranon and coronoid process. *Orthopaedic Surgery*, 7(3): 3–12.
- Wang, X.; Chang, S.-M.; Yu, G.-r. 2013. Antero-medial coronoid facet fractures. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 23(3): 251–255. DOI: 10.1007/s00590-012-0990-3.
- Wasterlain, R. S. 2000. *Morphé: análise das proporções entre os membros, dimorfismo sexual e estatura de uma amostra da coleção de esqueletos identificados do Museu de Antropologia da Universidade de Coimbra*. Dissertação de mestrado em Evolução Humana, Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.
- Wells, J.; Ablove, R. 2008. Coronoid fractures of the elbow. *Clinical Medicine & Research*, 6(1): 40–44. DOI: 10.3121/cmr.2008.753.
- White, T. D.; Black, M. T.; Folkens, P. A. 2014. Hu-

man Osteology. 3rd Edition. Burlington, Elsevier Academic Press.

Whiting, W.; Zernicke, R. 1998. *Biomechanics of musculoskeletal injury*. Champaign, Human Kinetics.

Xiao, K.; Zhang, J.; Li, T.; Dong, Y-l.; Weng, X-s. 2015. Anatomy, definition, and treatment of the “terrible triad of the elbow” and contemplation of the rationality of this designation. *Orthopaedic Surgery*, 7(1):13–18. DOI: 10.1111/os.12149.

Um possível caso de sífilis adquirida num esqueleto oriundo da Ermida do Espírito Santo (séculos XV–XIX, Almada, Portugal)

A possible case of acquired syphilis on a skeleton from the Ermida do Espírito Santo (15th–19th centuries, Almada, Portugal)



Sérgio Rosa¹, Fernando Robles Henriques¹, Telmo António¹, Francisco Curate^{2,3,4a*}

Resumo A Ermida do Espírito Santo, em Almada, foi provavelmente fundada durante os séculos XIV ou XV mas, após o Terramoto de 1755 — e até finais do século XVIII — serviu como sede da freguesia de Santa Maria do Castelo, período durante o qual foi amplamente utilizada como espaço sepulcral. No decurso da escavação arqueológica prévia ao início das obras de requalificação da Ermida foram recuperados os restos esqueléticos de 88 indivíduos. Neste trabalho apresentam-se as lesões ósseas num indivíduo adulto do sexo feminino que configuram, de forma mais provável, um diagnóstico de sífilis venérea. Desse modo, releva-se a presença de um pequeno foco de *caries sicca* na região direita do frontal — este tipo de lesão gomataosa é considerado patog-

Abstract The Ermida do Espírito Santo, in the city of Almada, was probably founded during the 14th or 15th centuries but after the Great Lisbon Earthquake of 1755 — and until the end of the 18th century — was the head of the parish of Santa Maria do Castelo, a period during which it was used as a funerary space. During an archaeological excavation previous to the requalification of the Ermida, the skeletal remains of 88 individuals were recovered. In this paper, we present skeletal lesions probably related with a case of venereal syphilis in an adult female. As such, a small focus of *caries sicca* was observed in the right frontal region — a pathognomonic lesion in paleopathology. The frontal (near the right orbital bone) and both

¹ Câmara Municipal de Almada, Almada, Portugal.

² CIAS — Centro de Investigação em Antropologia e Saúde, Universidade de Coimbra, Portugal.

³ ICAREHB — Centro Interdisciplinar de Arqueologia e Evolução do Comportamento Humano, Universidade do Algarve, Portugal.

⁴ Laboratório de Antropologia Forense, Universidade de Coimbra, Portugal.

^a orcid.org/0000-0002-0480-209X

* Autor correspondente/Corresponding author: fcurate@uc.pt

nomónico em paleopatologia. O frontal (junto à órbita direita) e os zigomáticos apresentam microporosidade e neoformação óssea. O úmero e o fémur direitos, bem como a tibia e a clavícula esquerdas, exibem periostites e osteítes, com espessamento diafisário extenso. As lesões observadas não são bilaterais, exceto no caso dos malares. Para além da sífilis adquirida, outras opções diagnósticas são consideradas, designadamente outras treponematoses, no contexto histórico da Ermida do Espírito Santo.

Palavras-Chave: Doenças infecciosas; treponematoses; diagnóstico diferencial; paleopatologia.

Introdução

A história das treponematoses — e, de forma particular, a que se debruça sobre a variante sexualmente transmitida da sífilis — continua a ser um dos grandes focos de debate e controvérsia em paleopatologia (Ortner, 2003; Powell e Cook, 2005; Lopes, 2014). O panorama científico ortodoxo acomoda duas hipóteses para a origem e desenvolvimento da sífilis: a «hipótese colombiana», que defende a endemicidade da doença na América, com ulterior introdução no Velho Mundo após as viagens de Cristóvão Colombo; e a «hipótese pré-colombiana», que sugere que as treponematoses, incluindo a sífilis venérea, existiam em todo o Velho Mundo antes de 1492, mas cujo

zygomatic bones exhibited microporosity and new bone formation. The right humerus and femur, as well as the left tibia and clavicle, show periostitis and osteitis, with an extensive enlargement of the diaphysis. The observed lesions are not bilateral, except in the zygomatics. Other diagnostic options — namely other treponematoses — are considered in the historical context of the Ermida.

Keywords: Infectious diseases; treponematoses; differential diagnosis; paleopathology.

diagnóstico era confundido com outras doenças (Hackett, 1976; Baker e Armelagos 1988; Singh e Romanowski, 1999).

As infeções treponemais ocorrem em todo o mundo, manifestando-se em quatro doenças distintas — sífilis venérea e congénita, sífilis endémica (ou bejel), boubá (ou framboésia), e pinta — causadas por diferentes subespécies da bactéria *Treponema pallidum* (Hackett, 1976; Centurion-Lara et al., 1998; Ortner, 2003; Kent e Romanelli, 2008). A sífilis é uma patologia infecciosa crónica, causada pelo agente *Treponema pallidum pallidum*, adquirida por transmissão horizontal, normalmente por contacto com um parceiro infetado; ou vertical ou congénita, quando transmitida pela mãe ao filho durante o desenvolvimento fetal ou durante o parto (Radolf

et al., 1999; Woods, 2005; Lopes, 2014). Caracteriza-se por uma evolução em estádios, que são, muitas vezes, comuns a outras doenças — daí ser conhecida como a «grande imitadora» (Tramont, 1990). Na clínica, a localização mais comum das lesões terciárias da sífilis é no crânio, nas áreas nasal e perinasal, e na abóbada craniana (Ortner, 2003). A *caries sicca* é uma lesão gomatoza, com vários graus de desenvolvimento, característica das treponematoses (Hackett, 1976). Nos ossos longos, as lesões podem ser gomatosas ou não gomatosas, estas últimas incluem osteítes, periostites e osteoperiostites (Ortner, 2003).

A paleopatologia resgata a história das doenças, estabelecendo o seu impacto dinâmico nos grupos humanos através de evidências recolhidas num conjunto amplo de mediadores, desde os restos esqueléticos humanos até aos registos paroquiais, passando pela literatura ou a pintura (Curate, 2011). A paisagem historiográfica portuguesa, sobretudo a partir do séc. XVIII, é rica em evidências de sífilis, inventariada como um flagelo social, cujas ligações rizomáticas congregam múltiplas províncias de sentido: a medicina, a religião, a saúde pública, a expansão imperial e o colonialismo, os movimentos migratórios, a prostituição ou a arquitetura hospitalar (Sousa, 1996; Lopes, 2014). Nada obstante, o registo da doença em contexto arqueológico é ainda parco, apesar de um aumento do número de casos descritos nos últimos anos (ver, por exemplo, Lopes, 2014; Assis et al., 2015).

Nesse sentido, este trabalho pretende apresentar e discutir as lesões ósseas num indivíduo adulto do sexo feminino, cujos restos esqueléticos foram recuperados na Ermida do Espírito Santo (Almada, Portugal) e que configuram, provavelmente, um diagnóstico de sífilis venérea.

Material e Métodos

Contextualização Histórica

A Ermida do Espírito Santo, em Almada, foi provavelmente fundada durante os séculos XIV ou XV (António e Robles Henriques, 2012). Antunes (2000), por exemplo, recua a sua edificação a meados do séc. XIV, hipótese que faz sentido se atendermos ao facto de o culto ao Espírito Santo ter sido fortemente impulsionado no decurso do reinado de D. Dinis, que se prolongou até 1325. Sabendo-se que, em 1297, Almada, até então sob domínio da Ordem de Santiago, foi incorporada nos bens da coroa por iniciativa daquele monarca, é lícito supor-se que a edificação da ermida tivesse sido promovida em inícios do séc. XIV (Robles Henriques et al., 2016).

Após o Terramoto de 1755 — e até finais do século XVIII — serviu como sede da paróquia de Santa Maria do Castelo, período durante o qual foi amplamente utilizada como espaço sepulcral. A última inumação terá ocorrido em 1845, quando já era apenas uma filial da sede de paróquia. Nessa altura, os sepultamentos no seu interior eram raros e necessitavam

de consentimento expresso por parte do pároco (António e Robles Henriques, 2012; Curate et al., 2015) ou de anuência especial por parte do monarca vigente. Em documento escrito a 14 de agosto de 1845 refere-se que Domingos Afonso, da Arialva, sobrinho e genro do falecido João Luís Lourenço, solicitou autorização a Sua Majestade para que o sogro fosse sepultado na Ermida (Livro de Eleições, Autos de Posse e Acórdãos da Irmandade do Senhor Jesus da Via Sacra e Nossa Senhora da Graça, 1772–1862).

A prerrogativa cultural deste edifício perseverou de forma intermitente ao longo do séc. XIX, período em que ocorreu uma degradação estrutural que acompanhou a inelutável perda de identidade religiosa. A queda do regime monárquico e a implantação da República Portuguesa, a 5 de outubro de 1910, marcou o termo da sua função sacra, à época já residual (António e Robles Henriques, 2012). Atualmente, o espaço funciona como Centro de Interpretação de Almada Velha. A instalação museográfica e multimédia inclui informação sobre a História e memórias do Núcleo Histórico da cidade.

O Indivíduo estudado

Durante os trabalhos arqueológicos que antecederam as obras de requalificação da Ermida do Espírito Santo — promovidas pela Câmara Municipal de Almada — foram exumados os restos esqueléticos de 88 indivíduos (Curate et al., 2015).

Alguns trabalhos anteriores realizados nesta população esquelética descrevem casos de politraumatismo, mortalidade materna e neonatal, práticas funerárias e uso medicinal de mercúrio (Curate et al., 2013; Curate et al., 2015; Guimarães et al., 2016; Pessanha et al., 2016).

Este trabalho foca-se no indivíduo #79, adulto (30–49 anos) do sexo feminino. A idade à morte foi estimada através das alterações da sínfise púbica (Brooks e Suchey, 1990) e o sexo foi determinado através da mensuração osteométrica de ossos pós-cranianos (Buikstra e Ubelaker, 1994; Spradley e Jantz, 2011; Curate et al., 2016). Este indivíduo encontrava-se sepultado em fossa simples (Figura 1), em decúbito dorsal, orientado no sentido SSO–NNE.

A face inclinava-se para o lado esquerdo e as mãos, em posição de oração, depositadas sob a zona abdominal, seguravam um crucifixo (Figura 2). As pernas encontravam-se fletidas lateralmente, com os joelhos pendidos para o lado esquerdo, distinguindo-se neste aspeto do padrão convencional de inumação exibido pelos restantes indivíduos sepultados na Ermida. O esqueleto estava razoavelmente completo e medianamente conservado (Figura 1), com diversos ossos fragmentados — evidenciando sinais de escurecimento, corrosão e destruição post mortem provocados pelo uso de cal viva (óxido de cálcio) durante o sepultamento.

O indivíduo foi observado macroscopicamente — com o auxílio de uma

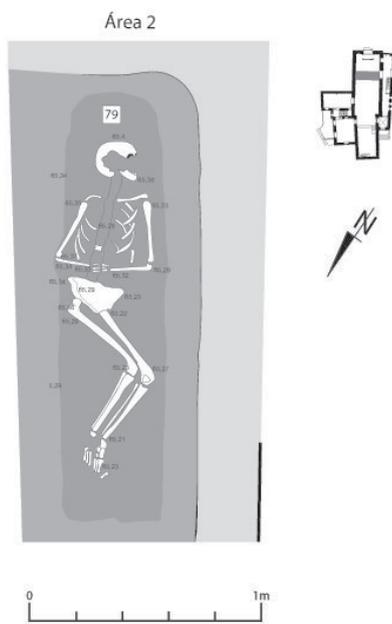


Figura 1. Desenho do indivíduo #79 (Ermida do Espírito Santo, Almada).

lupa de magnificação — tendo sido ainda realizada uma análise ao conteúdo de mercúrio no crânio através de espectrometria de fluorescência de raios-X (Guimarães et al., 2016). A sua estatura foi estimada em 158,2 cm (comprimento máximo do fémur: $\pm 5,96$ cm [Mendonça, 2000]). Nos corpos das vértebras lombares, registou-se artrose (Jurmain e Kilgore, 1995) de grau mínimo; observou-se ainda a perda ante morte de todos os molares mandibulares, bem como tártaro (Buikstra e Ubelaker, 1994) de grau 2 nos incisivos mandibulares.

Descrição das lesões

Crânio

Releva-se a presença de um pequeno foco de *caries sicca*, quase impercetível, na região direita do frontal. A lesão, com cicatrização extensa, é acompanhada em outras zonas do frontal por possíveis lesões gomatosas no estágio inicial, cuja forma recorda um enxame de orifícios (Figura 3). O frontal (junto à órbita direita) e os zigomáticos apresentam microporosidade e neoformação óssea. No palato, obser-



Figura 2. Crucifixo em madeira depositado nas mãos do indivíduo #79 (Ermita do Espírito Santo, Almada).

vou-se porosidade e remodelação óssea. Registou-se ainda cribra orbitalia não ativa em ambas as órbitas. Infelizmente, a região nasal e a do maxilar superior não se preservaram. A análise espectrométrica a um fragmento craniano não revelou concentrações anormais de mercúrio.

Clavícula

A clavícula esquerda exhibe um espessamento diafisário extenso (Figura 4), observando-se ainda pequenos focos osteolíticos (consubstanciados em micro e macroporosidade). A clavícula direita não se encontra afetada por qualquer tipo de lesão.

Coluna vertebral

Observou-se microporosidade e remodelação óssea na porção anterior do corpo das vértebras lombares (L1 a L3).

Úmero

No úmero direito observa-se um espessamento substancial da diáfise, com osteíte e formação de exostoses — estas notam-se sobretudo na região do epicôndilo lateral (Figura 5). No úmero esquerdo não se detetaram lesões.

Tíbia

Para além de um espessamento significativo da diáfise, a tíbia esquerda

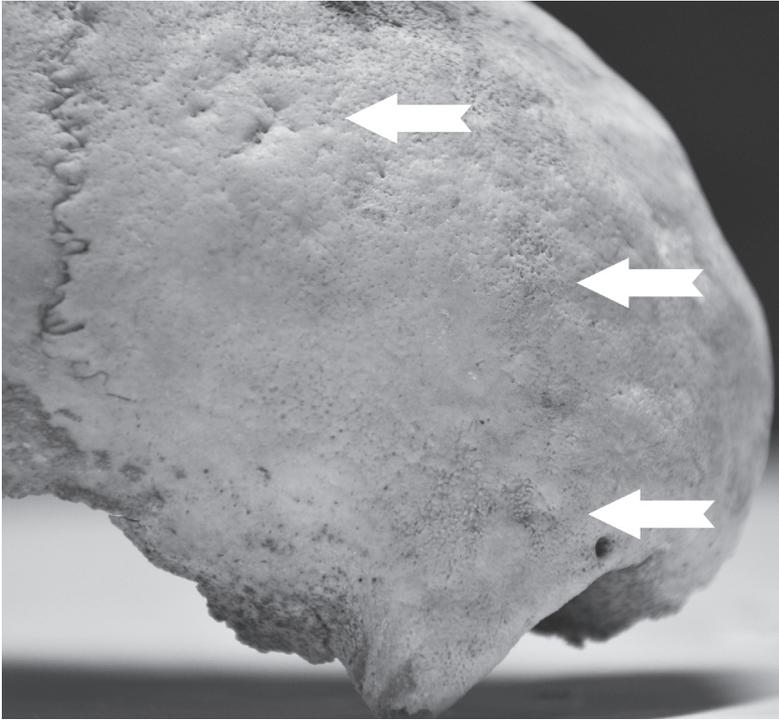


Figura 3. Lesões no osso frontal do indivíduo #79 (Ermida do Espírito Santo, Almada).



Figura 4. Espessamento na diáfise da clavícula do indivíduo #79 (Ermida do Espírito Santo, Almada).

exibe periostite, cavitações superficiais e pontes ósseas (Figura 6). Não se registaram lesões na tíbia direita.

Fémur

O fémur direito apresenta também um espessamento diafisário relevante que toma, na sua metade distal, uma morfologia fusiforme (Figura 7). Apresenta ainda periostite e remodelação óssea. No fémur esquerdo não se observou qualquer tipo de lesão.

Diagnóstico diferencial e Discussão

As diferentes treponematoses (sífilis venérea e congénita, sífilis endémica e boubá) são muitas vezes indistinguíveis nas manifestações no esqueleto (Hackett, 1976; Waldron, 2008). A pinta não provoca lesões ósseas (Ortner, 2003), pelo que é excluída de forma automática deste exercício de diagnóstico diferencial. A sífilis endémica ocorre em países do Médio Oriente e da África Ocidental, e a boubá em latitudes tropicais (Waldron, 2008);



Figura 5. Exostoses na região do epicôndilo lateral do úmero direito (indivíduo #79, Ermida do Espírito Santo, Almada).



Figura 6. Cavitação e ponte óssea na tíbia esquerda (indivíduo #79, Ermida do Espírito Santo, Almada).



Figura 7. Morfologia fusiforme do fémur direito (indivíduo #79, Ermida do Espírito Santo, Almada).

não são, pois, endémicas em Portugal (Lopes, 2014). Desse modo, não são consideradas como diagnósticos prováveis.

A *caries sicca*, observada no osso frontal, é uma lesão gomata típica da fase terciária da doença, sendo considerada patognomónica das treponematoses

(Hackett, 1976; Harper et al, 2011; Lopes, 2014). Waldron (2008) alvitra que apenas a combinação no crânio de lesões líticas ativas, em fase de remodelação e cicatrizadas é que pode ser tomada como um signo característico de uma infeção treponemal. A lesão observada encontra-

-se amplamente cicatrizada, mas outras lesões no osso frontal — orifícios agrupados e confluentes — são conformes com o estágio inicial da sequência do desenvolvimento *caries sicca* (Hackett, 1976; Lopes et al., 2010). A presença em simultâneo de fenómenos osteolíticos (porosidade) e osteogénicos (formação de osso novo junto à órbita direita) é também característica dos processos de formação das gomas (Campillo, 2001). As lesões gomatosas cranianas serviram para fortalecer o diagnóstico de treponemose/sífilis em casos observados no registo arqueológico português (Codinha, 2002; Ferro e Fernandes, 2011; Assis et al., 2015) bem como em coleções osteológicas de referência (Lopes et al., 2010; Lopes, 2014).

O úmero e fémur direitos, tal como a tibia e a clavícula esquerdas, apresentavam lesões não gomatosas, que se caracterizam por um espessamento periosteal e cortical, compatíveis também com o diagnóstico de sífilis (Hackett, 1976; Ortner, 2003). A presença de pontes ósseas e cavitações na tibia, e a configuração fusiforme do fémur são também indicadores de doença treponemal/sífilis (Ortner, 2003). O envolvimento unilateral da clavícula, com aumento de volume da extremidade esternal (sinal de Higoumenakis), é sugestivo de sífilis congénita tardia (Frangos et al., 2011) mas, neste caso, o espessamento acontece na diáfise. Um caso provável de sífilis do Vale da Gafaria (Ferreira et al., 2013) também apresenta modificações claviculares, sobretudo de natureza osteolítica. O envolvimen-

to clavicular é raro em outras doenças infecciosas sistémicas, como a lepra e a tuberculose. Releva-se, por outro lado, a inexistência de simetria nas lesões pós-cranianas, tíbias em forma de sabre ou marcadores dentários de sífilis congénita — como os incisivos de Hutchinson (Ortner, 2003; Harper et al., 2011). A mortalidade precoce associada à sífilis congénita era muito elevada e grande parte das crianças infetadas morria antes dos dois anos de idade (de Souza et al., 2006). As probabilidades do indivíduo #79, um adulto, sofrer de sífilis congénita eram, portanto, pequenas mas não nulas.

Tomadas em conjunto, as lesões observadas formam uma constelação que radica de uma reação óssea típica das treponematoses e sustentam um diagnóstico plausível de sífilis adquirida por transmissão horizontal, provavelmente através de contacto sexual. O contexto demográfico e temporal é também sugestivo de sífilis venérea. Por um lado, o perfil etário do indivíduo estudado não é congruente com um caso de sífilis congénita — embora não afaste em absoluto essa hipótese diagnóstica. Finalmente, a cronologia deste caso, provavelmente pós-terramoto, orienta as hipóteses diagnósticas para a sífilis adquirida por via sexual (Sousa, 1996; Waldron, 2008; Assis et al., 2015).

O mercúrio foi usado desde cedo, logo a partir do século XV, como tratamento da sífilis, muitas vezes na forma de cloreto de mercúrio, administrado por via oral, por via tópica (unguento) ou inalado por fumigação (de Souza et

al., 2006; Waldron, 2008; Lopes, 2014). Em Portugal, a medicação da sífilis com mercúrio é conhecida pelo menos desde o início do séc. XVIII (de Souza et al., 2006). A sua eficácia terapêutica é, no mínimo, contestável — porém, os seus efeitos secundários são inegáveis, incluindo náuseas, dores, desordens renais e dermatológicas, envenenamento sistémico, distúrbios mentais, e morte (Lopes, 2014). A epígrafe jocosa citada por Waldron (2008: 102) é reveladora da associação popular da sífilis venérea ao mercúrio: «Uma noite com Vénus e uma vida inteira com Mercúrio». A elevada concentração de mercúrio no cabelo de uma mulher adulta com graves lesões dos membros inferiores (Curate et al., 2013), mas sem qualquer tipo de lesão relacionada com treponematoses, também sepultada na Ermida do Espírito Santo, foi atribuída à aplicação médica de um composto de mercúrio, provavelmente para tratar uma infestação de piolhos (Guimarães et al., 2016). O mercúrio era também utilizado na Idade Média para desinfetar feridas (Maillard et al., 2007), uso consistente com as graves lesões observadas em ambas as pernas deste indivíduo. Desse modo, o registo prévio de mercúrio num indivíduo da mesma população e possivelmente também numa múmia oitocentista de Lisboa (de Souza et al., 2006), instigou a análise da concentração de mercúrio no crânio do indivíduo #79 mas os valores encontrados são ínfimos e absolutamente normais.

A sífilis possui uma história venerável e interessante — a sua origem, que é interpelada neste artigo apenas de forma breve, excita ainda discussões teóricas e empíricas aparentemente irresolúveis — vinculada desde sempre à decadência, à marginalidade, ao desregramento sexual, ou ao alcoolismo (Ortner, 2003; Lopes et al., 2010; Lopes, 2014). Como é lógico supor, a doença era, muitas vezes, motivo de censura religiosa e médica, resultando em penalização e segregação social dos doentes (Sousa, 1996; de Souza et al., 2006; Lopes, 2014). Nesse sentido, o ritual funerário associado a este indivíduo feminino revela, mas também ludibria: a não exclusão da morta de terreno consagrado, em associação com gestos/objetos (a orientação canónica, o crucifixo) que denunciam a sua filiação ao catolicismo, sugere um módico de tolerância societária ou um caso de desconhecimento coletivo relativo à sífilis e às suas manifestações. Infelizmente, os dados não nos permitem ultrapassar o rubicão das conjeturas.

Considerações finais

Descontando a latitude da imprecisão diagnóstica, a sífilis venérea afigura-se como a doença que, de forma mais provável, originou as lesões aqui descritas. O caso é claramente de cronologia pós-Colombo e representa um acréscimo à ainda reduzida casuística de treponematoses em contexto arqueológico no território Português.

Agradecimentos

Fundação para a Ciência e Tecnologia (bolsa #SFRH/BPD/74015/2010); Câmara Municipal de Almada; Departamento de Física/Centro de Física Atómica — Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa; Comissão Organizadora das V Jornadas Portuguesas de Paleopatologia, Célia Lopes e revisores anónimos.

Este trabalho foi apresentado nas V *Jornadas Portuguesas de Paleopatologia*.

Referências bibliográficas

- António, T.; Robles Henriques, F. 2012. A Ermida do Espírito Santo de Almada — Notícia Preliminar Sobre os Testemunhos Documentais. *Al-Madan On-Line*, II Série, 17: 150–154.
- Antunes, L. P. 2000. *Almada, entre os séculos XII e XVI, o passado como expressão do presente, catálogo da exposição do Núcleo Medieval/Moderno de Almada Velha*. Almada, Câmara Municipal de Almada.
- Assis, S.; Casimiro, S.; Cardoso, F. A. 2015. A possible case of acquired syphilis at the former Royal Hospital of All-Saints (RHAS) in Lisbon, Portugal (18th Century): a comparative methodological approach to differential diagnosis. *Anthropologischer Anzeiger*, 72(4): 427–449. DOI: 10.1127/anthranz/2015/0484.
- Baker, B. J.; Armelagos, G. 1988. The origin and antiquity of syphilis: paleopathological diagnosis and interpretation. *Current Anthropology*, 29(5): 703–739. DOI: 10.1086/203691.
- Brooks, S.; Suchey, J. 1990. Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution*, 5(3): 227–238. DOI: 10.1007/BF02437238.
- Buikstra, J.; Ubelaker, D. 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas, Arkansas Archaeological Survey.
- Campillo, D. 2001. *Introducción a la paleopatología*. Barcelona, Bellaterra.
- Centurion-Lara, A.; Castro, C.; Castillo, R.; Shaffer, J. M.; Van Voorhis, W. C.; Lukehart, S. A. 1998. The flanking region sequences of the 15-kDa lipoprotein gene differentiate pathogenic treponemes. *Journal of Infectious Diseases*, 177(4): 1036–1040. DOI: 10.1086/515247.
- Codinha, S. 2002. Two cases of venereal syphilis from the cemetery of the Igreja do Convento do Carmo (Lisboa). *Antropologia Portuguesa*, 19: 29–40. DOI: 10.14195/2182-7982_19_3.
- Curate, F. 2011. *O perímetro do declínio: osteoporose e fracturas de fragilidade em três amostras osteológicas identificadas Portuguesas — séculos XIX & XX. Tese de Doutoramento em Antropologia Biológica*. Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.
- Curate, F.; António, T.; Rosa, S.; Robles, F. 2013. Fracturas bilaterales de tibia y peroné en un individuo femenino de la «Ermida do Espírito Santo» (Almada, Portugal). In: Malgosa, A.; Isidro, A.; Ibáñez-Gimeno, P;

- Prats-Muñoz, G. (eds.). *Vetera Corpo Morbo Afflicta*. Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona: 225–230.
- Curate, F.; Coelho, J.; Gonçalves, D.; Coelho, C.; Ferreira, M. T.; Navega, D.; Cunha, E. 2016. A method for sex estimation using the proximal femur. *Forensic Science International*, 266: 579.e1–579.e7. DOI: 10.1016/j.forsciint.2016.06.011.
- Curate, F.; Robles Henriques, F.; Rosa, S.; Matos, V.; Tavares, A.; António, T. 2015. Mortalidade infantil na Ermida do Espírito Santo (Almada): entre o afecto e a marginalização. *Al-Madan*, 19: 68–76.
- de Souza, S. M.; Codinha, S.; Cunha, E. 2006. The girl from the Church of the Sacrament: a case of congenital syphilis in XVIII century Lisbon. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 101: 119–128. DOI: 10.1590/S0074-02762006001000018.
- Ferreira, M. T.; Neves, M. J.; Wasterlain, S. N. 2013. Lagos leprosarium (Portugal): evidences of disease. *Journal of Archaeological Science*, 40(5): 2298–2307. DOI: 10.1016/j.jas.2012.12.039.
- Ferro, S.; Fernandes, T. 2011. *A possible new pre-columbian case of treponemal disease from a portuguese cemetery (Santa Maria do Olival — Tomar)*. Poster apresentado no XI Congresso Nacional de Paleopatologia; Andorra; 15 a 17 de setembro de 2011.
- Frangos, C. C.; Lavranos, G. M.; Frangos, C. C. 2011. Higoumenakis' sign in the diagnosis of congenital syphilis in anthropological specimens. *Medical Hypotheses*, 77(1): 128–131. DOI: 10.1016/j.mehy.2011.03.044.
- Guimarães, D.; Dias, A. A.; Carvalho, M.; Carvalho, M. L.; Santos, J. P.; Robles Henriques, F.; Curate, F.; Pessanha, S. 2016. Quantitative determinations and imaging in different structures of buried human bones from the XVIII-XIXth centuries by energy dispersive X-ray fluorescence — Post-mortem evaluation. *Talanta*, 155: 107–115. DOI: 10.1016/j.talanta.2016.04.028.
- Hackett, C. J. 1976. *Diagnosis criteria of syphilis, yaws and treponarid (treponematosi) and some other diseases in dry bones*. Heidelberg, Springer-Verlag.
- Harper, K.; Zuckerman, M.; Harper, M.; Kingston, J.; Armelagos, G. 2011. The origin and antiquity of syphilis revisited: an appraisal of old world Pre-Columbian evidence for treponemal infection. *Yearbook of Physical Anthropology*, 54: 99–133. DOI: 10.1002/ajpa.21613.
- Jurmain, R.; Kilgore, L. 1995. Skeletal evidence of osteoarthritis: a palaeopathological perspective. *Annals of Rheumatic Diseases*, 54: 443–450. DOI: 10.1136/ard.54.6.443.
- Kent, M. E.; Romanelli, F. 2008. Reexamining syphilis: an update on epidemiology, clinical manifestations, and management. *Annals of Pharmacotherapy*, 42(2): 226–236. DOI: 10.1345/aph.1K086.
- Livro de eleições, autos de posse e acórdãos da Irmandade do Senhor Jesus da Via Sacra e Nossa Senhora da Graça. 1772–1862*. Almada, Arquivo do Seminário de S. Paulo: 139–140.
- Lopes, C. 2014. *As mil caras de uma doença — sífilis na sociedade Coimbrã no início do século XX. Evidências históricas e paleopatológicas nas Coleções Identificadas de Coimbra*. Tese de Doutoramento em Antropologia Biológica. Departamento de

- Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.
- Lopes, C.; Powell, M. L.; Santos, A. L. 2010. Syphilis and cirrhosis: a lethal combination in a XIX century individual identified from the Medical Schools Collection at the University of Coimbra (Portugal). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 105(8): 1050–1053. DOI: 10.1590/S0074-02762010000800016.
- Maillard, A. P.; Fraise, P. A.; Lambert, J-Y. 2007. *Principles and practice of disinfection, preservation and sterilization*. Oxford, John Wiley & Sons.
- Mendonça, C. 2000. Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population. *American Journal of Physical Anthropology*, 112(1): 39–48.
- Ortner, D. 2003. *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. San Diego, Academic Press.
- Pessanha, S.; Carvalho, M.; Luisa, M.; Dias, A. 2016. Quantitative analysis of human remains from 18th–19th centuries using X-ray fluorescence techniques: The mysterious high content of mercury in hair. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 33: 26–30. DOI: 10.1016/j.jtomb.2015.08.004.
- Powell, M. L.; Cook, D. C. 2005. *The myth of syphilis: the natural history of treponematoses in North America*. Gainesville, University Press of Florida.
- Radolf, J. D.; Sánchez, P. J.; Schultz, K. F.; Murphy, F. K. 1999. Congenital syphilis. In: Holmes, K.; Sparling, P.; Mardh, P. A.; Lemon, S. M.; Stamm, W. E.; Piot, P.; Wasserheit, J. M. (eds.). *Sexually transmitted diseases*. New York, McGraw-Hill: 1165–1188.
- Robles Henriques, F.; António, T.; Rosa, S.; Curate, F. 2016. *Relatório da escavação arqueológica na Ermida do Espírito Santo (Almada)*. Almada, Câmara Municipal de Almada. DOI: 10.13140/RG.2.2.14395.21281.
- Singh, A. E.; Romanowski, B. 1999. Syphilis: review with emphasis on clinical, epidemiologic, and some biologic features. *Clinical Microbiology Reviews*, 12: 187–209.
- Sousa, J. 1996. Impacto social da sífilis: alguns aspectos históricos. *Medicina Interna*, 3: 184–192.
- Spradley, M. K.; Jantz, R. L. 2011. Sex estimation in Forensic Anthropology: skull versus postcranial elements. *Journal of Forensic Sciences*, 56(2): 289–296. DOI: 10.1111/j.1556-4029.2010.01635.x.
- Tramont, E. C. 1990. *Treponema pallidum (syphilis)*. In: Mandell, G. L.; Douglas, R. G.; Bennett, J. E. (eds.). *Principles and practice of infectious diseases*. New York, Churchill Livingstone: 1794–1808.
- Waldron, T. 2008. *Palaeopathology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Woods, C. R. 2005. Syphilis in children: congenital and acquired. *Seminars in Pediatric Infectious Diseases*, 16(4): 245–257. DOI: 10.1053/j.spid.2005.06.005.

Um possível caso de doença óssea de Paget na Coleção de Esqueletos Identificados de Évora, Portugal (século XX)

A possible case of Paget's bone disease from the Identified Skeletal Collection of Évora, Portugal (20th century)



97

Cheila Ribeiro^{1a*}, Cláudia Relvado^{2,3}, Teresa Fernandes^{2,3}

Resumo A doença óssea de Paget (DOP) é uma doença metabólica caracterizada pela remodelação óssea anómala, de etiologia desconhecida. O esqueleto em estudo pertence à Coleção de Esqueletos Identificados de Évora, sendo este do sexo feminino, com uma idade à morte de 88 anos, tendo falecido em 1987. Recorrendo à análise macroscópica, a olho nu, e radiológica, observaram-se várias alterações ósseas, destacando-se o espessamento e deformação das tábuas interna e externa do osso frontal, onde a morfologia lembrava pedra-pomes, bem como espessamentos nas regiões do vértex e do íonion e ainda a presença de um padrão radiológico de “algodão-lã” no díploë. Nos ossos longos, as alterações mais exuberantes ocorreram nas tíbias e nos fêmures e resultaram do espessamento ósseo, conduzindo a contornos irregulares e encurvamento das diáfises, apresentando a tíbia direita uma forma de sabre muito acentuada. Radiologicamente, observou-se

Abstract Paget's disease is a chronic metabolic disorder that interferes with bone remodeling, resulting in disorganized bone structure. This paper presents the study of a skeleton, from the Collection of Identified Skeletons from Évora, belonging to a 88 years old female who died in 1987. Various lesions were registered, such as: thickening and deformation of the inner and outer frontal tables, with a rough surface; bone thickening at the vortex and ionion; and a “cotton-wool” appearance at the diploë. Within the long bones, the tibiae and femuræ were the most affected. The bone thickening resulted in irregular bone surface and diaphysis curvature, and the right tibia showed a characteristic saber tibia shape. The radiographic analysis revealed sclerotic cortical bone at the tibiae and femuræ. Woven bone and generalized porosity was observed in the coxae, sacrum and lumbar vertebrae. Both ilia were thickened. For the

¹ Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra, Portugal.

² Departamento de Biologia, Universidade de Évora, Portugal.

³ CIAS — Centro de Investigação em Antropologia e Saúde, Universidade de Coimbra, Portugal.

^a orcid.org/0000-0002-4688-4337, ^b orcid.org/0000-0003-2645-7300, ^c orcid.org/0000-0003-1442-7825

*Autor correspondente/Corresponding author: cheilamribeiro.94@gmail.com

que estes ossos apresentavam o osso cortical com aspeto esclerótico. Os ossos coxais, o sacro e as vértebras lombares apresentavam formação de osso novo e porosidade generalizada. Nos coxais, estava presente um aumento da espessura na asa ilíaca. No diagnóstico diferencial, consideraram-se a osteomalacia, a DOP, a sífilis, a leontíase óssea e a hiperostose frontal interna. A DOP parece o diagnóstico mais provável, dada a combinação das lesões.

Palavras-Chave: Paleopatologia; doença óssea de Paget; espessamento ósseo; encurvamento ósseo.

Introdução

A doença óssea de Paget (DOP) foi descrita pela primeira vez em 1877 por Sir James Paget, que a designou como osteíte deformante, em consequência de a ter interpretado como uma doença inflamatória do osso (Paget, 1877; Brickley e Ives, 2008; Seitz et al., 2009). A DOP é uma doença crónica, que pode ter manifestações ósseas, de etiologia desconhecida. Contudo, acredita-se que se deve a fatores genéticos, uma vez que 15 a 30% dos doentes têm um histórico desta doença na sua família, e a fatores ambientais, pois o estilo de vida rural com consequente manejo de animais parece predispor a um maior risco desta doença (Rogers et al., 2002; Ortner, 2003; Daroszevska e Ralston, 2005; Gennari et al., 2006; Siris e

differential diagnosis, different conditions like osteomalacia, Paget's bone disease, syphilis, bone leontiasis and hyperostosis frontalis interna were considered. However, considering the lesions observed, Paget's disease seems the most probable diagnose.

Keywords: Paleopathology; Paget disease; bone thickening; bone bending.

Roodman, 2008; Mays, 2010; Wade et al., 2011; White e Rushbrook, 2013).

É uma doença metabólica, constituindo a segunda doença mais comum envolvendo a remodelação óssea, apenas ultrapassada pela osteoporose (White e Rushbrook, 2013). Estudos anteriores mostram que esta patologia é ligeiramente mais prevalente nos homens do que nas mulheres, e é mais frequente em países cuja população tem origem anglo-saxónica, estimando-se que 2 a 7% das populações norte-americanas e da Europa Ocidental com mais de 50 anos sofram desta doença (Roches et al., 2002; Ortner, 2003; José et al., 2008; Ralston, 2008; Wade et al., 2011; White e Rushbrook, 2013; Michou e Orcel, 2016). A DOP é, pois, uma doença relacionada com o envelhecimento, sendo raramente

diagnosticada em indivíduos com idade inferior aos 50 anos, aumentando a sua prevalência com o avançar da idade, atingindo-se o pico de prevalência aos 80 anos (Roches et al., 2002; Ortner, 2003; Ralston, 2008; Seitz et al., 2009; Wade et al., 2011; Michou e Orcel, 2016). Mays (2010) indica que as mais antigas evidências de DOP provêm do Império Romano, e que, na bibliografia paleopatológica, 103 dos 109 casos (94%) são de origem inglesa.

Esta doença manifesta-se como resultado de uma desordem na remodelação óssea que conduz a uma estrutura óssea desorganizada (Mays, 2010). O aumento do rácio de remodelação óssea compreende 3 fases: 1) foco de reabsorção óssea, 2) fase mista de osteólise e osteogénese, 3) fase inativa ou fase esclerótica, caracterizada por esclerose (Mays e Tuner-Walker, 1999). Esta remodelação óssea tem como consequência a desorganização da arquitetura do osso novo, estruturalmente mais fraco, podendo causar várias complicações como o espessamento dos ossos afetados e uma maior fragilidade óssea. As principais consequências são, entre outras, o aumento do osso cortical, curvatura dos ossos longos, constrição nas articulações e aumento do risco de fraturas (Roches et al., 2002; Selby et al., 2002; Ortner, 2003; Ralston, 2008; Ralston et al., 2008; Wade et al., 2011). O osso adquire um aspeto de pedra-pomes e é caracterizado radiologicamente pelo aumento da densidade contudo, nas primeiras fases da doença, observam-se lesões líticas que podem mimetizar tumores (Ortner, 2003).

As lesões ósseas provocadas por esta doença podem ocorrer em qualquer local do esqueleto e são poliostóticas em cerca de 70% dos casos (Seitz et al., 2009). Os ossos mais afetados são aqueles com a maior proporção de tecido ósseo esponjoso, nomeadamente os pertencentes ao esqueleto axial, a pélvis e as epífises femorais (Mirra et al., 1995a; Ralston et al., 2008). Tanto nos casos poliostóticos como nos monostóticos, as lesões podem não ocorrer em simultâneo, quer no mesmo osso, quer em ossos distintos. Deste modo, o mesmo osso pode apresentar diferentes estágios da doença (Mirra et al., 1995a).

No que diz respeito às alterações cranianas, qualquer osso pode ser afetado, sendo mais comum o envolvimento da abóbada craniana e dos ossos da base do crânio (Brickley e Ives, 2008). No crânio, a lesão inicial desta doença é a *osteoporosis circumscripta*, lesões líticas que radiologicamente se caracterizam por regiões de radiotransparência discretas (Ortner, 2003). Já numa fase intermédia da doença, esta *osteoporosis circumscripta* é substituída por um padrão de “algodão-lã”, caracterizado por um espessamento da diploe associado a áreas escleróticas e líticas mal definidas (Mirra et al., 1995b). As complicações possíveis incluem o aumento da dimensão vertical da cabeça, em especial da proeminência da testa, compressão cerebral com perturbação mental, congestão venosa, sopro craniano, envolvimento da porção petrosa do crânio conduzindo a deficiências auditi-

vas, obstrução da saída do nervo craniano com comprometimento funcional e platibasia com potencial compressão do tronco encefálico e/ou hidrocefalia (Mirra et al., 1995a). O maxilar é mais frequentemente afetado do que a mandíbula (Cooke, 1956; Brickley e Ives, 2008).

As alterações pélvicas iniciam-se frequentemente no ílion, junto à articulação sacroilíaca, e as alterações mais severas podem conduzir a protrusão acetabular e à coxa vara, podendo acelerar o processo de doença articular degenerativa (Mirra et al., 1995a; Brickley e Ives, 2008). As alterações ocorridas na coluna vertebral incluem o alargamento dos corpos vertebrais com espessamento das trabéculas do osso esponjoso (Brickley e Ives, 2008). Nas vértebras, o enfraquecimento pode resultar em fratura acompanhada de dor óssea, perda de estatura e cifose (Mirra et al., 1995a).

Nos ossos longos, as lesões características são o encurvamento (Mirra et al., 1995a), com arqueamento meso-lateral do fémur e pósterio-anterior da tíbia (Brickley e Ives, 2008). Devido à formação anómala de osso novo pode também surgir a tíbia em “sabre” (Mirra et al., 1995a). Atendendo à desorganização do novo tecido ósseo, as fraturas são mais comuns nos dois ossos acima referidos (Mirra et al., 1995a). Ainda nos ossos longos, nas fases iniciais da doença, é também comum surgirem áreas de radiopacidade em forma de cunha (Brickley e Ives, 2008).

Cerca de 1 a 10% dos indivíduos que sofrem de DOP podem desenvolver alterações malignas, como o sarcoma de

Paget (Mirra et al., 1995b), sendo esta a mais séria das suas complicações (Cheng et al., 2002). Assim, a combinação de DOP com neoplasias pode dificultar a identificação de alterações blásticas ou líticas (Brickley e Ives, 2008).

O número de neoplasias associadas à DOP tem sido crescente (Haibach et al., 1985) contudo, não é ainda possível afirmar que a frequência de metástases seja vincadamente superior em ossos com lesões de Paget (Moore et al., 1994). Os osteossarcomas, em particular, têm sido extensamente relatados como uma complicação relativamente comum da doença de Paget, registando uma frequência máxima de 14% (Cheng et al., 2002).

Atendendo a estas complicações para confirmar o diagnóstico pode ser necessário recorrer ainda à análise histológica. Histologicamente, poder-se-á chegar ao diagnóstico da doença de Paget quando o osso apresenta o característico aspeto em mosaico, resultante da desorganização trabecular, remodelação excessiva e reabsorção (Roches et al., 2002).

Com este trabalho pretende-se interpretar as alterações morfológicas e radiológicas observadas no esqueleto em estudo, considerando um diagnóstico diferencial que incluía a DOP, a osteomalacia, a sífilis, a leontíase óssea e a hiperostose frontal interna. O bom estado de conservação do esqueleto em estudo e a severidade das lesões são relevantes na caracterização de uma situação rara em contexto osteológico português.

Materiais e Métodos

O esqueleto em estudo (CEIE15) pertence à Coleção de Esqueletos Identificados de Évora, ao cuidado da Universidade de Évora. A coleção provém do cemitério dos Remédios, localizado na cidade de Évora, e é constituída por 201 indivíduos que morreram durante os séculos XIX e XX. O indivíduo analisado neste estudo é do sexo feminino, tinha 88 anos aquando da sua morte, que ocorreu em 1987, não existindo registo da sua causa.

Os ossos foram observados macroscopicamente, a olho nu, e com recurso a lupa. As lesões encontradas foram observadas e descritas de acordo com as alterações apresentadas em Ortner (2003). De modo a facilitar o diagnóstico diferencial, foram também realizados exames radiológicos ao crânio, ao coxal esquerdo, e ao fémur e tibia direitos, tendo-se recorrido, em todos casos, ao sistema MammoDiagnost UC (Philips) a 28kV e 25mA e placas Kodak Min-R.

Resultados

O esqueleto em estudo encontra-se bem preservado (Figura 1), com 83% dos seus ossos presentes, o que permitiu a observação das lesões que são apresentadas de seguida e que constituem, até ao momento, o único possível caso de DOP da Coleção de Esqueletos Identificados de Évora.

Crânio

No crânio destaca-se a sua enorme espessura assim como alterações na morfologia do mesmo, resultantes da irregularidade do contorno da tábua externa da abóbada craniana (Figura 2A).

Na tábua externa observa-se porosidade generalizada, com aparência de “pedra-pomes” (Figura 2A). No lado direito do osso frontal, junto à sutura coronal, observa-se um espessamento que lhe confere um aspeto de projeção arredondada. Apesar dos limites difusos da lesão, a região onde o espessamento é mais notório apresenta uma dimensão aproximada de 53,3 mm, longitudinalmente e 46,5 mm, transversalmente. No osso parietal esquerdo, junto ao vértex, está presente uma projeção semelhante à do frontal, de contornos difusos que não permitem a sua medição. Na tábua interna, os sulcos venosos são muito marcados, e há evidentes sinais de atividade óssea no lado esquerdo da crista frontal, semelhantes à hiperostose porótica, estendendo-se a área afetada por cerca de 21,0 mm e 14,1 mm (Figura 2B). A densidade do tecido ósseo no frontal, de ambos os lados da crista frontal, conduz a uma diminuição da profundidade das fossas frontais.

Através da radiografia observa-se um padrão misto, “algodão-lã”, com lesões osteoblásticas predominantes, que conduzem ao espessamento de ambas as tábuas da abóbada craniana. Estas alterações são mais evidentes no osso frontal, no vértex e na região do ínion, e lesões líticas marca-

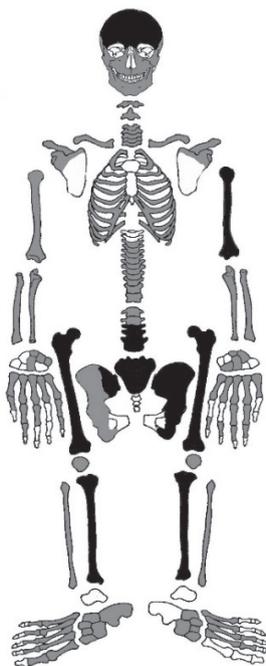


Figura 1. Estado de preservação do esqueleto CEIE15. A preto ilustram-se os ossos que estão presentes e manifestam lesões relacionadas com a DOP, a cinza, os ossos presentes, mas sem lesões, e a branco, os ossos ausentes.

das pelas radiotransparências (Figura 2C). Nem os ossos faciais, nem a mandíbula apresentam alterações morfológicas.

Úmero esquerdo

O úmero esquerdo apresenta um espessamento ósseo, exceto na epífise superior, bem como porosidade generalizada. Observa-se ainda um ligeiro encurvamento anterior, no terço superior da diáfise. O úmero direito, tal como os ossos dos antebraços, não exhibe nenhuma alteração.

Vértebras

O indivíduo em estudo possui seis vértebras lombares, sendo que as três últimas apresentam um espessamento generalizado do corpo, mais acentuado na região anterior, que é resultante da deposição de osso novo vascularizado (Figura 3). Também nas facetas articulares, nas lâminas, nos pedículos e nos processos transversos estão patentes neoformações de morfologia idêntica à atrás descrita.

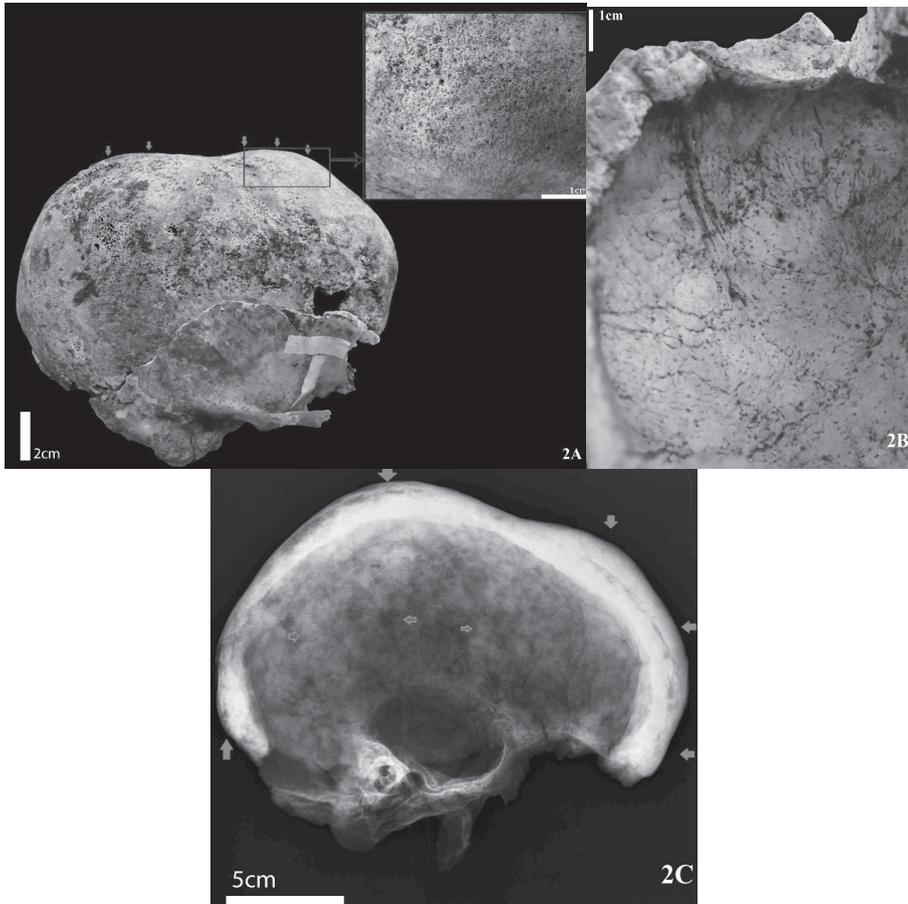


Figura 2. Alterações morfológicas observadas no crânio. A. Vista lateral direita do crânio onde é possível observar, as proeminências do osso frontal e parietal (setas) e a aparência de “pedra-pomes”. B. Tábua interna do osso frontal, região do sulco frontal. C. Radiografia: observa-se o espessamento das tábuas cranianas (setas exteriores) e a presença de atividade lítica e esclerótica que lhe confere a aparência “algodão-lã” (setas interiores) — vista lateral direita do crânio.

Coxais

O coxal esquerdo manifesta espessamentos na asa ilíaca, mais acentuados entre a espinha ilíaca ântero-superior e a espinha ilíaca ântero-inferior, conduzindo a uma lesão arredondada e saliente,

com microporosidade (Figura 4A). Também a região auricular e a pré-auricular se encontram espessas e com alterações morfológicas, que conferem um aspeto muito irregular às duas zonas.

Apesar da destruição tafonómica da porção mais anterior da face semilunar

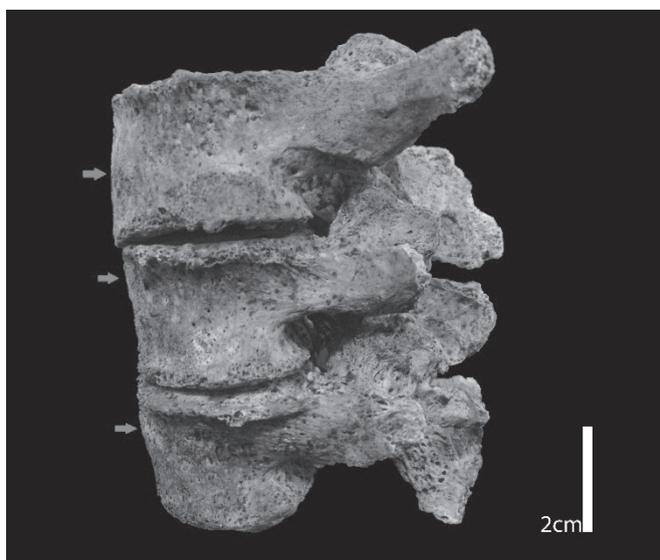


Figura 3. Espessamento do corpo das últimas três vértebras lombares, com formação de osso novo na face anterior (setas) — vista lateral esquerda.

do acetábulo, foi possível observar que a cabeça femoral mantinha uma posição normal em relação ao acetábulo (sem protrusão acetabular). Observa-se ainda uma elevada densidade radiológica, evidenciando uma grande atividade osteoblástica à exceção da zona da fossa ilíaca (Figura 4B).

O coxal direito não apresenta lesões tão severas como o esquerdo. Encontrase fragmentado, apenas estando completo o ilíaco, que apresenta uma ligeira tumefação na face posterior, na zona da espinha ilíaca ântero-superior e alguma porosidade generalizada também na face posterior da asa ilíaca. Devido à destruição tafonómica, não é possível reconstruir a posição da cabeça femoral no interior do acetábulo.

Sacro

No sacro, é visível microporosidade generalizada, mais evidente nas facetas articulares para as vértebras lombares.

Fémures

O fémur esquerdo apresenta acentuadas alterações morfológicas e de dimensão. Estas alterações são mais marcadas nos terços superior e inferior da diáfise, não atingindo as regiões articulares. No terço superior, o osso é mais denso que no terço inferior, onde há evidente vascularização e neoformação de tecido ósseo (Figura 5A). O fémur tem contornos irregulares, e algumas zonas distais com aspeto de tumefações com

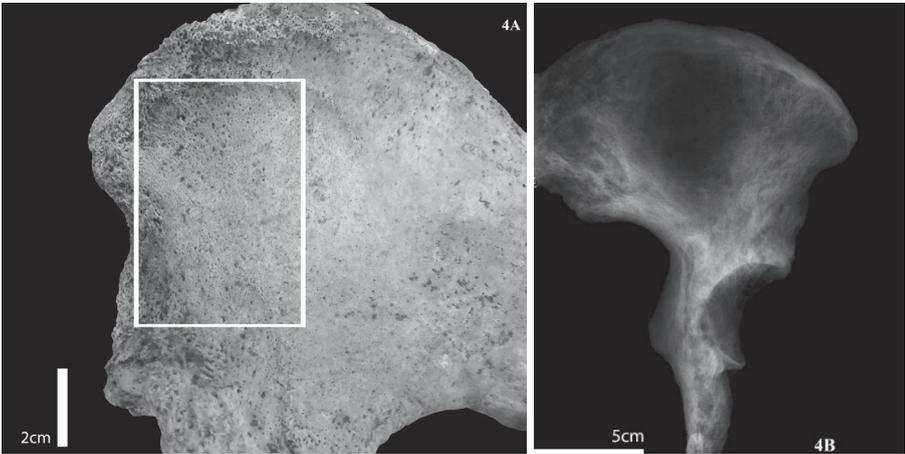


Figura 4. A. Osso coxal esquerdo, face lateral, onde se observa porosidade acentuada (retângulo) e o espessamento do osso coxal. B. Osso coxal esquerdo, com uma enorme radiotransparência, com exceção da zona da fossa ilíaca — vista medial.



Figura 5. Lesões observadas nos fêmures — vista anterior. A. Diáfise do fémur esquerdo onde se observa a presença de lesões em vários estádios, na parte superior da diáfise (retângulo superior), lesão esclerótica com pouca vascularização, presença de tumefações (setas brancas) e de formação de osso novo com uma intensa vascularização (retângulo inferior). B. Imagem radiológica e a olho nu do fémur direito, onde é possível observar o enorme espessamento do osso e a curvatura lateral da diáfise.

porosidades, assim como grande densidade e algumas estrias ao longo da face medial. O fêmur tem um encurvamento no sentido lateral. O ângulo entre a cabeça e a diáfise é de 107 graus.

O fêmur direito apresenta coxa vara, sendo o ângulo cabeça/diáfise de 100 graus. As alterações observadas são semelhantes às do fêmur esquerdo, no entanto, a textura do osso cortical é mais uniforme em toda a diáfise e o osso tem um aspeto mais esclerótico, mas ainda com alguma vascularização (Figura 5B). Através de imagem radiológica do fêmur direito, é possível observar o grande espessamento do osso cortical, que resulta de deposição óssea periostal e subperiostal (Figura 5B).

Tíbias

A tíbia direita apresenta forma de “sobre” muito acentuada, com encurvamento no sentido anterior. Toda a diáfise está afetada, evidenciando enorme espessamento com o osso cortical com um aspeto esclerótico. Na face anterior, a meio da diáfise, existe uma tumefação com microporosidade. A imagem radiológica permite acrescentar a estas observações a irregularidade da cavidade medular em consequência da sua obstrução parcial pelas neoformações ósseas (Figura 6).

As lesões observadas na tíbia esquerda são menos evidentes do que as da tíbia direita, com um menor espessamento, estando apenas o terço superior da diáfi-

se afetado. O terço inferior está presente, mas perdeu o osso cortical tafonomicamente, sendo apenas possível registar o preenchimento total do canal medular com osso trabecular. Observam-se ainda zonas com tumefações, à semelhança do fêmur esquerdo, e que são mais evidentes na região proximal da face medial.

Outras lesões

Juntamente com o esqueleto, foi recolhida, dentro da sua sepultura, uma massa de forma e textura irregular (Figura 7), com três fragmentos de maior dimensão e outros cinco de dimensões menores (o maior fragmento tem dimensões máximas de 47,5 mm, 33,9 mm, 31,2 mm). No entanto, uma vez que a exumação foi efetuada por pessoal não qualificado ao serviço do cemitério, não é possível determinar quantos fragmentos seriam na realidade, podendo ter-se tratado originalmente de uma única massa. O desconhecimento da região do corpo em que esta massa se encontrava impossibilita quer a sua identificação, quer a sua etiologia.

O esqueleto apresenta ainda lesões degenerativas generalizadas, sindesmófitos do ligamento anterior direito da T8 à T12 sem fusão e perda dentária total antemortem. Na tabela 1, apresenta-se um resumo das lesões observadas no esqueleto.

Discussão

No diagnóstico diferencial, foram considerados os seguintes processos pa-



Figura 6. Tíbia direita com enorme espessamento da zona anterior, que lhe confere uma forma de sabre — vista lateral.

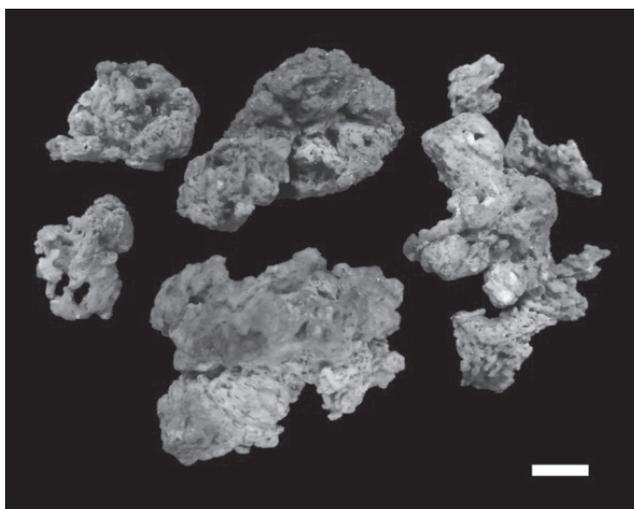


Figura 7. Massa calcificada que foi recolhida com o esqueleto.

Tabela 1. Síntese das lesões observadas no esqueleto CEIE15.

Região anatómica	Observações
Crânio	Aspeto de “pedra-pomes”;
	Espessamento das tábuas da abóbada craniana e alteração morfológica;
	Vasos meníngeos marcados e diminuição da profundidade das fossas frontais;
	Raio-X: aparência de “algodão-lã”.
Membro superior	Úmero esquerdo: espessamento, porosidade e encurvamento anterior.
Vértebras	Três últimas lombares com espessamento e porosidade.
Cintura pélvica	Coxal esquerdo: espessamento, porosidade e elevada densidade radiológica;
	Coxal direito: espessamento e porosidade;
	Sacro: Porosidade.
Membro inferior	Fêmures: Alteração morfológica e dimensão, aparência irregular, porosidade e estriação, curvatura no sentido lateral, coxa vara;
	Tíbias: Forma de sabre, tumefações, porosidade.
Outras lesões	Massa calcificada de forma e contornos irregulares.

tológicos: a osteomalacia, a sífilis venérea, a leontíase óssea, a hiperostose frontal interna e a DOP, que serão analisados de forma mais detalhada de seguida.

Osteomalacia

A osteomalacia é a forma adulta do raquitismo e, por definição, ocorre apenas depois do crescimento ósseo cessar. Pode ser causada pela falta de vitamina D ou como consequência de outra doença, estando maioritariamente relacionada com distúrbios gastrointestinais ou renais. Em

casos graves, pode conduzir à inibição da mineralização dos osteóides, provocando o alargamento das epífises e deformações resultantes de ações mecânicas (Ortner e Putchar, 1981; Waldron, 2009). Com o progresso da doença, os ossos podem tornar-se mais frágeis e leves. Os ossos mais frequentemente afetados são as costelas e os coxais, sendo também possível encontrar fraturas nas costelas.

Radiologicamente, a osteomalacia caracteriza-se por uma desmineralização generalizada, semelhante a osteoporose, e pseudofraturas ou zonas de Looser, con-

sideradas lesões características. Estas são normalmente circundadas por uma margem esclerótica e podem ter sobreposto osso novo periosteal, ocorrendo preferencialmente nas margens axiais da escápula, costelas, nos ramos púbicos superiores e inferiores, no fémur proximal e na ulna.

Atendendo às observações efetuadas e, apesar de se registarem deformações resultantes de ações mecânicas, a distribuição óssea das lesões, a existência de osso novo nas regiões alteradas e a grande densidade óssea sugerem a exclusão da osteomalacia como estando na origem das alterações observadas no esqueleto em análise. Também o exame radiológico aponta para a exclusão da osteomalacia, uma vez que não indica a presença de pseudofraturas e, por sua vez, indica a coexistência de atividade osteoblástica com a osteoclástica, sendo o aumento da densidade óssea significativo em alguns dos ossos afetados.

Sífilis venérea

A sífilis venérea é causada pela bactéria *Treponema pallidum*. A lesão patognomónica é a *caries sicca*, porém podem também surgir gomas ósseas ou osteomielite (Ortner, 2003; Waldron, 2009). A formação de osso novo e, particularmente, de gomas ósseas é muito característica da doença, podendo manifestar-se em estágios iniciais e, apesar de qualquer osso poder ser afetado, é especialmente marcada em ossos próximos da superfície,

tais como a tibia, o osso frontal, as costelas e o esterno. O crescimento de osso novo pode tomar proporções consideráveis, especialmente na zona anterior das tíbias (Ortner, 2003; Waldron, 2009).

Apesar do esqueleto em estudo apresentar tíbias com lesões nas faces anteriores, não existia nenhuma evidência da presença de *caries sicca*, com os seus focos líticos característicos, nem destruição do díplo e da tábua externa. Observou-se, sim, porosidade generalizada e um espessamento das tábuas cranianas e não a destruição das mesmas. Também não foram encontradas nem as gomas ósseas nem evidências de osteomielite que são frequentes na doença. De igual modo, o padrão de desorganização do tecido ósseo e a coexistência de atividade osteoblástica e osteoclástica no esqueleto aqui estudado não são características habituais da sífilis venérea.

Leontíase óssea

Esta doença rara ocorre devido a uma formação óssea anómala e contínua, nos ossos cranianos e faciais, que conduz a distorções bem marcadas das características consideradas normais (Ortner, 2003). O marcado espessamento dos ossos cranianos e faciais, característicos da leontíase óssea, conduz a que a DOP deva ser considerada no seu diagnóstico diferencial (Ortner, 2003).

O indivíduo em estudo não apresenta os ossos faciais afetados e, contra-

riamente ao que acontece na leontíase óssea, o esqueleto pós-craniano exhibe alterações. Assim, parece possível excluir esta doença da etiologia das lesões observadas no presente caso.

Hiperostose frontal interna

Na hiperostose frontal interna ocorre o espessamento da tábua interna do osso frontal sem afetação do esqueleto pós-craniano. Em casos mais graves, pode atingir toda a extensão da tábua interna craniana (Waldron, 2009). Tal como a DOP, é uma doença metabólica, resultante de alterações nas hormonas pituitárias (Ortner, 2003).

As lesões observadas estendem-se por todo o esqueleto, e no crânio estão patentes nas duas tábuas, o que não acontece em casos de hiperostose frontal interna, o que permite excluir este diagnóstico.

Doença óssea de Paget (DOP)

Por último, considerou-se a DOP, que se caracteriza por formação óssea desorganizada, deformações morfológicas e fraturas (Waldron, 2009). Os ossos mais comumente afetados são: sacro, vértebras (sendo mais comum alterações na zona lombar), fêmures, crânio, esterno, coxais, clavículas, tíbias, costelas e úmero; demonstrando que apesar de haver uma preferência pelo esqueleto axial, também o apendicular pode estar envolvido (Ortner, 2003).

Macroscopicamente, os ossos apresentam um aspeto de “pedra-pomes”, pode ocorrer deformação mecânica e é comum a observação de uma grande profundidade e tamanho das regiões meníngeas (Roches et al., 2002; Ortner, 2003; Wade et al., 2011). A pélvis é um dos locais de desenvolvimento inicial de lesões na DOP, mais frequentes ao nível do ílion, junto à articulação sacroilíaca. O envolvimento severo da pélvis pode levar a protrusão acetabular e, possivelmente, coxa vara (Brickley e Ives, 2008).

Relativamente ao crânio, qualquer osso craniano pode ser afetado, contudo, as áreas mais comumente afetadas são a abóbada craniana e os ossos da base do crânio. A lesão inicial é representada pela *osteoporosis circumscripta* (Ortner, 2003). As alterações ósseas podem também afetar a audição, podendo conduzir a surdez quando ocorre o envolvimento da porção timpânica do temporal. Alterações ao nível da mandíbula são seis vezes mais comuns do que do maxilar, contudo, quando ambos estão envolvidos, podem surgir características semelhantes a leontíase óssea (Brickley e Ives, 2008).

As deformações nos ossos longos seguem padrões característicos: o fémur apresenta uma curvatura mesolateral causada pelas alterações na espessura, enquanto a tíbia apresenta uma curvatura pósterio-interior (Brickley e Ives, 2008). A curvatura dos membros pode conduzir ao encurtamento dos

mesmos, podendo este ser desigual. A lesão inicial nos ossos longos apresenta uma reabsorção osteoclástica puramente lítica, envolvendo toda a espessura do córtex, exibindo um bordo afiado em forma de cunha (Ortner, 2003). Esta característica pode ser designada por lâmina de vidro ou sinal de chama (Brickley e Ives, 2003).

As combinações da observação macroscópica com a radiológica sugerem que se trata de um possível caso de DOP, uma vez que se observam encurvamentos laterais do fémur e anteriores das tíbias, um espessamento do osso cortical desses ossos que resulta da deposição de osso novo ao nível do perióstio e entre este e o endóstio. Compatíveis com a DOP são ainda a aparência de pedrapomes do osso cortical, o espessamento das paredes da abóbada craniana e a impressão vascular observada na tábua interna craniana.

Conclusão

Em suma, as lesões observadas no esqueleto, a sua morfologia e distribuição sugerem que a DOP constitua o diagnóstico mais provável. É possível que se trate de um caso avançado da DOP, compatível com a designada fase 3, que é caracterizada por esclerose e diminuição da vascularização (Mays e Tuner-Walker, 1999), contudo, é possível também observar que alguns ossos se encontram na fase 2 com lesões mistas,

osteólise e osteogénese, e ainda situações em que no mesmo osso se observa a coexistência das fases 2 e 3. No futuro, o recurso a análises histológicas poderá ajudar a fortalecer este diagnóstico, uma vez que o padrão de “mosaico” é considerado característico da doença óssea de Paget (Roches et al., 2002; Ortner, 2003).

Agradecimentos

Os autores deste artigo desejam agradecer ao Hospital Veterinário da Universidade de Évora pelos exames radiológicos, bem como aos revisores cujos contributos permitiram melhorar a qualidade do presente trabalho.

Este trabalho foi apresentado nas *V Jornadas Portuguesas de Paleopatologia*.

Referências bibliográficas

- Brickley, M.; Ives, R. 2008. *The bioarchaeology of metabolic bone disease*. Oxford, Elsevier.
- Cheng, Y.; Wright, J.; Walstad, W.; Finn, M. 2002. Osteosarcoma arising in Paget's disease of the mandible. *Oral Oncology*, 38(8): 785–792. DOI: 10.1016/S1368-8375(02)00065-9.
- Cooke, B. 1956. Paget's disease of the jaws: 15 cases. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 19(4): 223–240. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2378077>.
- Daroszewska, A.; Ralston, S. 2005. Genetics of Paget's disease of bone. *Clinical Science Journal*, 109(3): 257–263. DOI : 10.1042/

- CS20050053.
- Gennari, L.; Marlotti, D.; Martini, G.; Nuti, R. 2006. Paget's disease of bone in Italy. *Journal of Bone and Mineral Research*, 21(S2): 14–21. DOI: 10.1359/jbmr.06s203.
- Haibach, H.; Farrell, C.; Dittric, F. 1985. Neoplasms arising in Paget's disease of bone: A study of 82 cases. *American Journal of Clinical Pathology*, 83(5): 594–600. DOI: 10.1093/ajcp/83.5.594.
- José, F.; Pernambuco, A.; Amaral, D. 2008. Doença de Paget do osso. *Einstein*, 6(S1): 579–588. Disponível em <http://apps.einstein.br/revista/arquivos/PDF/767-Einstein%20Suplemento%20v6n1%20p579-88.pdf>.
- Mays, S. 2010. Archaeological skeletons support a Northwest European origin for Paget's disease of bone. *Journal of Bone and Mineral Research*, 25(8): 1839–1841. DOI: 10.1002/jbmr.64.
- Mays, S.; Turner-Walker, G. 1999. A mediaeval case of Paget's disease of bone with complications. *Journal of Paleopathology*, 11(1): 29–40.
- Michou, L.; Orcel, P. 2016. The changing countenance of Paget's disease of bone. *Joint Bone Spine*, 83(6): 650–655. DOI: 10.1016/j.jbspin.2016.02.011.
- Mirra, J.; Brien, E.; Tehranzadeh, J. 1995a. Paget's disease of bone: review with emphasis on radiologic features, part I. *Skeletal radiology*, 24(3): 163–171. DOI: 10.1007/BF00228918.
- Mirra, J.; Brien, E.; Tehranzadeh, J. 1995b. Paget's disease of bone: review with emphasis on radiologic features, part II. *Skeletal radiology*, 24(3): 173–184. DOI: 10.1007/BF00228919.
- Moore, T.; Kathol, M.; El-Khoury, G.; Walker, C.; Gendall, P.; Whitten, C. 1994. Unusual radiological features in Paget's disease of bone. *Skeletal Radiology*, 23(4): 257–260. DOI: 10.1007/BF02412358.
- Ortner, D. 2003. *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. San Diego, Academic Press.
- Ortner, D.; Putschar, W. 1981. *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Paget, J. 1877. On a form of chronic inflammation of bones (osteitis deformans). *Medico-chirurgical Transactions*, 60: 37–64. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2150214>.
- Ralston, S. 2008. Pathogenesis of Paget's disease of bone. *Bone*, 43(5): 819–825. DOI: 10.1016/j.bone.2008.06.015.
- Ralston, S.; Lagston, A.; Reid, I. 2008. Pathogenesis and management of Paget's disease of bone. *Lancet*, 372: 155–163. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)61035-1.
- Roches, E.; Blondiaux, J.; Cotten, A.; Chastanet, P.; Flipo, R. 2002. Microscopic evidence for Paget's disease in two osteoarchaeological samples from early Northern France. *International Journal of Osteoarchaeology*, 12(4): 229–234. DOI: 10.1002/oa.617.
- Rogers, J.; Jeffrey, D.; Watt, I. 2002. Paget's Disease in an archeological population. *Journal of Bone and Mineral Research*, 17(6): 1127–1134. DOI: 10.1359/jbmr.2002.17.6.1127.
- Seitz, S.; Priemel, M.; Zustin, J.; Bei, F. T.; Semler, J.; Minne, H.; Schinke, T.; Amling, M.

2009. Paget's disease of bone: histologic analysis of 754 patients. *Journal of Bone and Mineral Research*, 24(1): 62–69. DOI: 10.1359/jbmr.080907.
- Selby, P; Davie, M.; Ralston, S.; Stone, M. 2002. Guidelines on the management of Paget's disease of bone. *Bone*, 31(3): 366–373. DOI: 10.1016/S8756-3282(02)00817-7.
- Siris, E.; Roodman, G. D. 2008. Paget's disease of bone. In: Rosen, C. J.; Compston J. E.; Lian, J. B. (eds). *Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism*. 7th edition. American Society for Bone and Mineral Research: 335–343. DOI: 10.1002/9780470623992.ch72.
- Wade, A.; Holdsworth, D.; Garvin, G. 2011. CT and micro-CT analysis of a case of Paget's disease (osteitis deformans) in the Grant skeletal collection. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21(2): 127–135. DOI: 10.1002/oa.1111.
- Waldron, T. 2009. *Paleopathology*. Cambridge, Cambridge Press.
- White, G.; Rushbrook, J. 2013. Paget's disease of bone. *Orthopaedics and Trauma*, 27(4): 254–265. DOI: 10.1016/j.mporth.2013.07.001.

(Página deixada propositadamente em branco)

Cribrá orbitalia en restos óseos de una cripta religiosa en el sur de la Península Ibérica: La Ermita de San Telmo de Jerez de la Frontera (España)

Cribrá orbitalia in skeletal remains of a religious crypt in the south of the Iberian Peninsula: La Ermita de San Telmo in Jerez de la Frontera (Spain)



Gonzalo Castro Moreno^{1a*}, Rafael Jorge Racero^{2b}

Resumen La Ermita de San Telmo, en Jerez de la Frontera (España), fue construida entre los siglos XVI y XVII por una cofradía religiosa de carácter gremial, concretamente, de los pescadores y barqueros del entorno del río Guadalete y la Bahía de Cádiz. Tras la intervención arqueológica realizada en el año 2015 durante las labores de restauración y rehabilitación de la Ermita, se pudo localizar el acceso a una cripta con un total de 21 nichos que contenían toda una serie de reducciones esqueléticas, en su mayor parte de individuos subadultos. La cripta fue abierta a mediados del siglo XX y los nichos alterados en su mayoría, por lo que nos encontramos con los mismos en un estado de conservación moderado. Concluida la excavación arqueológica de la misma, se ha realizado el estudio de los restos óseos, incluyendo la identificación anatómica, poniendo especial atención en el estudio del perfil demográfico básico y estudio paleopatológico de los restos,

Abstract The Ermita de San Telmo, in Jerez de la Frontera (Spain), was built between the 16th and 17th centuries by a religious brotherhood of Trade Union character, particularly fishermen and boatmen of the environment of the Guadalete River and the Bay of Cadiz. After the archaeological intervention carried out in 2015 for the restoration and rehabilitation of the hermitage, access to a crypt was located. There were 21 niches containing a series of skeleton remains, mostly subadults. The crypt was opened in the mid-20th century and most of the niches were altered, so they were in a moderate conservation status. The study of the skeleton remains was carried out, including anatomical identification, paying special attention to the basic demographic profile and the paleopathological conditions of the remains. Cribrá orbitalia was observed in skull fragments. Present findings were crossed with existing files and data which al-

¹ Universidad de Cádiz, España.

² UNED — Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, España.

^a <https://orcid.org/0000-0002-4727-3853>, ^b <https://orcid.org/0000-0002-1659-6588>

* Autor correspondente/Corresponding author: gongcastro@msn.com

habiéndose observado en fragmentos de cráneo cribra orbitalia, datos que serán cruzados con los archivos existentes y que nos permitirán conocer con mayor exactitud la población infantil de los siglos XVI y XVII en la ciudad de Jerez de la Frontera.

Palabras Clave: Paleopatología; Edad Moderna; cofradías; cripta.

Introducción

La ermita objeto de nuestro estudio se encuentra enmarcada dentro del casco histórico de la ciudad de Jerez de la Frontera, concretamente en una zona extramuros de la misma, perteneciente al barrio y antigua collación de San Miguel, en lo que comúnmente ha venido en denominarse La Hoyanca o Campillo (Muñoz y Gómez, 2001), en el extrarradio de la ciudad de Jerez de la Frontera (Figura 1). En el año 2015, se realizaron una serie de obras para su restauración que conllevaron la realización de una intervención arqueológica en el templo.

Las primeras referencias a la ermita de San Telmo se sitúan en el siglo XVI, más concretamente en el año 1588, tal y como lo indica Francisco de Mesa Xinete en su historia Sagrada y Política de Jerez de la Frontera¹. El edificio fue construido entre los siglos XVI y XVII (Repetto, 1997;

lowed us, to some extent, to characterize the child population of Jerez de la Frontera, in the 16th and 17th centuries.

Keywords: Paleopathology; Modern Age; guilds; crypt.

Aroca Vicenti, 2002) por una cofradía religiosa de carácter gremial, concretamente de los pescadores y barqueros del entorno del río Guadalete y la Bahía de Cádiz, bajo el patrocinio del santo dominico San Pedro González Telmo, patrón de barqueros y pescadores.

Hasta el siglo XV, no observamos testimonios escritos que hagan referencia a las faenas de pescadores y barqueros de la zona. Prueba de ello es el siguiente texto en el que se comenta cómo los pescadores de la localidad cántabra de San Vicente de la Barquera deben acudir al Puerto Franco².

Sto, Cristo de la Expiración, cuya Regla aprobó el Ordinario en 10 de Junio de 1588", Mesa Xinete (1988: 284).

² "Que todos los de esta villa fuesen a marear e pescar al Andalusya, que non fuesen a otra parte a syn non a esa muy noble e muy leal çibdad". El llamado Puerto Franco podría tratarse de la antigua población de Puerto Real, la cual perteneció al territorio de la ciudad hasta su fundación como villa independiente por parte de los Reyes Católicos con carta puebla fechada en 1483, Archivo Histórico Municipal de Jerez de la Frontera (AH-MJF), Actas Capitulares, año 1483.

¹ "Está la Ermita de S. Pedro González Telmo en dicha Collación (San Miguel) con su hermandad del



Figura 1. Ermita de San Telmo, Jerez de la Frontera, España.

La importancia de dichas pesquerías lo demuestran los textos que se conservan el archivo histórico municipal de la ciudad de Jerez de la Frontera³. Vemos

³ "Fue dicho a los dichos señores que esta noche pasada a la pesquería de casarejos venjeron una galeota dis que del señor don enrique a anton sanches pescador (que) auia red ala dicha pesquería y le desarmaron la dicha red y le llevaron dos omes, seys mantas y un capus pardillo bueno y un sayo y cuatro fardeles con camjones que deuia ser remediado enello por ser en perjuicio desta cibdad", AHMJF, Actas capitulares, 10 de septiembre de 1467.

Otro testimonio parecido es el que sigue, fechado en 1466, también en 10 de septiembre: "presentó una petición pedro ferrantes de gelues en que dise que a él e a otros pescadores vesinos desta cibdad les han levado sus fijos, omes vecinos de cadis que traen armada una fusta e les han fecho desarmar las pesquerías piden les oyan e fagan justicia", AHMJF, Actas Capitulares, 10 de septiembre de 1466. Por último, otro en que se sigue la misma línea, fechado en 13 de febrero de 1467: "Fue dicho que pedro de pinós alcaide de cadis que auía perturbado en alguna manera la pesquería questa cibdad

la situación de los integrantes de oficios relacionados con la navegación, es decir, barqueros y pescadores. Ambos se organizaron y es a partir de 1467 cuando el gremio de barqueros aparece citado en las actas capitulares, concretamente en mayo de dicho año.

La aparición de la ermita responde a una necesidad clarísima: el tener que encomendarse todos los días a su santo protector cada vez que se salía pasando a los pies de la Hoyanca a faenar, y que mejor lugar que esa elevación para erigir una ermita con la advocación de dicho Santo de Frómista, fácil de ver desde dicho brazo del río.

tiene ala matagorda e para se informar la cibdad que cosa auía seydo, mandaron luego llamar a los pescadores e arrendadores de pesquería", AHMJF, Actas Capitulares, 13 de febrero de 1467.

La intervención arqueológica

Los restos óseos fueron hallados tras la intervención arqueológica realizada durante las labores de restauración del templo en el año 2015, lo cual hizo que se pudiese localizar la cripta de la ermita, conocida ésta únicamente por testimonios orales.

Tras retirar la solería de la iglesia fue hallada la entrada de la cripta del templo, confirmándose la ubicación que se preveía según testimonios orales tomados a los hermanos de la cofradía que confirmaban la existencia de esta dependencia justo antes de la obra de enlosado llevada cabo en los años 1950.

En las losas pudimos observar como se había escrito sobre el mismo cemento la fecha 12-2-55, lo cual nos permite conocer el día exacto de la clausura de la cripta, lo que se podrá conocer igualmente accediendo a las actas de cabildo y de junta de oficiales de la cofradía conservadas en el archivo de la hermandad, y que nos dará con mayor detalle las obras realizadas en el año 1955.

En la segunda fase de excavación se produjo el hallazgo de una Lauda Funeraria de mármol con unas medidas de 199x90 cm y un espesor de 15 cm, ubicada en el centro de la nave y bajo ella no había acceso a cripta ni enterramiento alguno. Por las medidas y la colocación se puede concluir que se trata de la lápida que cerraba el acceso a la cripta que se halla en la ermita y que tuvo que ser movida de su posición original. Se encuentra

en un estado óptimo de conservación a pesar de la fractura de su ángulo inferior izquierdo. La lauda posee una doble inscripción que se encuentra bastante erosionada por el paso del tiempo y sobre todo por el lugar donde se hallaba. La principal y original presenta el escudo de la familia Villavicencio y el siguiente texto:

ESTE ENTIERRO ES
DL LD JVAN MAILLO
DL O III PRESBITERO
DL S OFFICIO D LA
INQVISICIÓN APOSTÓLI
CO Y REAL DE LA SCPV
SADA DE LA VILLA D
ROTA Y SU VICARIA Y D
SUS HEREDEROS
AÑO DE 16

En su lateral presenta un dato importante ya que presenta una inscripción donde informa que se trasladó de su lugar original en 1933 (“COLOCADA EL 3 DE MAYO DE 1933 SIENDO MAYORDOMO JOSÉ ESTEVE”).

Con todos estos datos, se puede concluir que la cripta de la ermita pertenecía a la familia de los Villavicencio, y que dicha cripta en el siglo XVII fue cerrada con lauda en honor a Juan Mailla, por ser personaje destacable dentro de la familia. Posteriormente, y por motivos de obras de adecentamiento de la ermita, concretamente el rebaje del suelo de la misma, la cripta fue trasladada en 1933 de su lugar original al actual.

El acceso a la cripta del templo se realiza mediante la bajada de una escalera de cinco peldaños, que accede a una sala con un ancho total de 4,96 m, y que desde un principio nos muestra que ha sido remodelada en la última intervención llevada a cabo en la década de 1950. Los nichos, un total de 21, habían sido abiertos y vaciados sus restos, únicamente se conservaban las inhumaciones de dos individuos infantiles, que no se han retirado debido a su estado de conservación. En el resto de nichos, se observa cómo se han usado a manera de osarios, ya que los restos han sido introducidos sin ningún tipo de orden o ritual aparente, únicamente se han tomado los restos óseos de sus lugares originales de inhumación y se han acumulado. Se han extraído los mismos y se está procediendo al estudio antropológico y paleopatológico de los individuos, en su gran mayoría infantiles. En este trabajo queremos dar una primera aproximación de los datos que estamos obteniendo de dicho estudio.

Material y Métodos

Los restos óseos que se excavaron, así como los de la cripta, son de cronología indeterminada debido a la falta de datos que pudieran aportarnos la fecha de inhumación de los restos, como pudiera ser cerámica o epígrafes que acompañaran los enterramientos individuales, ya que todos los nichos fueron abiertos, aunque con toda probabilidad datados entre los siglos XVII y XVIII, fechas en las

que se edifica el templo originariamente, así como las distintas ampliaciones a las que fue sometido, además del dato aportado con anterioridad del epígrafe localizado durante la última fase de excavación en el templo. De igual modo, durante la excavación arqueológica y la extracción de los restos óseos de los nichos se halló la suela de un zapato que por sus características parecen indicar que es de una tipología que podemos adscribir al siglo XVIII, por lo que se puede corroborar el arco cronológico antes mencionado de los siglos XVII al XVIII.

En el caso de la cripta, los nichos se encontraban vacíos en su mayoría, excepto siete, que acumulaban las reducciones del resto de tumbas, sin ningún tipo de orden, y otros dos que albergaban dos individuos infantiles en inhumación primaria, aunque afectados por la humedad del terreno, de manera que estos últimos se encuentran a la fecha de hoy todavía en su emplazamiento original a la espera de un traslado con las pertinentes garantías de estabilidad (Figura 2).

La situación de los restos óseos evidentemente responde a una reducción esquelética llevada a cabo posteriormente a la inhumación, posiblemente debido a un reaprovechamiento continuo de la cripta como lugar de inhumación de distintos individuos a lo largo de los años, hasta principios del siglo XIX, por lo que el proceso tafonómico presenta una clara actuación de la mano del hombre, alterando la situación original.

Este tipo de inhumaciones han sido hallados en otros casos en templos localizados en Jerez de la Frontera (Castro Moreno, 2016), por lo que el uso general de estos enterramientos en criptas adscritas a familias o cofradías es común desde el siglo XVI hasta prácticamente principios del siglo XIX, coincidiendo con las nuevas normativas higiénico sanitarias impuestas por el rey Carlos III así como la epidemia de fiebre amarilla que, tanto en nuestra ciudad como en el entorno de la misma, provocó el fin de las inhumaciones en los templos y la construcción de cementerios en extrarradios.

Como metodología paleopatológica, hemos seguido la que propone Campillo (2001) y Llorens y Morera (2003), las cuales nos permitirán obtener resultados en torno a las patologías presentadas por los

individuos objeto de este estudio, para lo que hemos realizado una subdivisión de la metodología usada al respecto: estudio visual general y metodología de las patologías.

En el caso de los restos óseos hallados en la cripta que no se han hallado en conexión anatómica, se ha hecho complicado en un principio la determinación del número mínimo de individuos totales que se han encontrado. Para ello, se ha procedido usando la metodología ofrecida por Campillo (2001) por la que la identificación se suele hacer por el hueso más repetido, el cual puede ser impar o par, teniendo en cuenta que en este último caso sean todos del mismo lado. Si son huesos pares, se intentará aparejar los de un lado con los del otro, y, si queda alguno del lado menos repetido al que



Figura 2. Vista de los nichos in la cripta.

no se le encuentra su par posible, también se contabilizará. En nuestro caso, hemos preferido usar las mandíbulas inferiores ya que da mayor certeza a la hora de individualizar los restos (Figura 3).

Se procedió al secado de los restos óseos en un ambiente controlado, para que el cambio de humedad no afectara a la estructura ósea de los restos. Una vez secos, se procedió a la limpieza de los mismos mediante el uso de cepillos suaves que permitieran la retirada de concreciones de tierra adheridas a los mismos. En algunos casos, ha sido necesario el uso de palillos de madera, para así evitar cualquier daño a los restos óseos.

Resultados y Discusión

En total, se pudo identificar un total de 46 individuos infantiles que podemos enmarcar dentro del rango de edad entre 0 y 12 años, ya que la gran mayoría de las mandíbulas que se han estudiado conservaban la dentición infantil, seis de ellas de neonatos ya que no presentaban tampoco las piezas deciduas (Figura 4). Concretamente, hemos podido ver el siguiente número de individuos divididos entre los rangos de edad propuestos por Buikstra y Ubelaker (1994): Infantes (0–3 años) = seis individuos, y Niños (3–12 años) = 40 individuos. Las dataciones de la edad en el momento de la muerte se han tenido en cuenta en función de la erupción dental.

Es notorio que la gran mayoría de restos óseos son de individuos infantiles

y juveniles, por lo que podemos indicar que se trataría de familiares de la anteriormente mencionada familia que costeó la edificación de la cripta y la ermita, aunque todo ello siempre como hipótesis pendiente de ser confirmada con otros datos aportados en estudios más profundos aportando datos de archivos.

En el caso de los fragmentos de cráneos localizados, es de destacar que al menos en dos de ellos se han visto trazas de cribra orbitalia. La cribra orbitalia de por sí no es una patología, sino una alteración del hueso que está adscrita por lo general a enfermedades carenciales, principalmente a la anemia, por lo que ha venido en clasificarse como una característica de la misma a la hora de los estudios paleopatológicos.

Así, se trata de una osteoporosis hiperostósica que afecta al techo de las órbitas. Clasificada por Knip (1971), que la divide en cuatro grupos: tipo A) osteoporosis del hueso cortical, caracterizada por pequeños orificios finos, aislados y dispersos; tipo B) conglomerados de orificios de mayor diámetro, netamente separados entre sí; tipo C) surcos irregulares entre los que se instauran pequeñas trabéculas hiperostósicas; y tipo D) forma ocluida con el hueso insuflado a causa de una hiperostosis diploica, con pequeños surcos y depresiones exteriores. En estudios más recientes, en este caso llevados a cabo por Polo-Cerdá, Miquel-Feucht y Villalaín-Blanco (1999), se ha podido llegar a conclusiones de que la cribra orbitalia está ligada a casos de

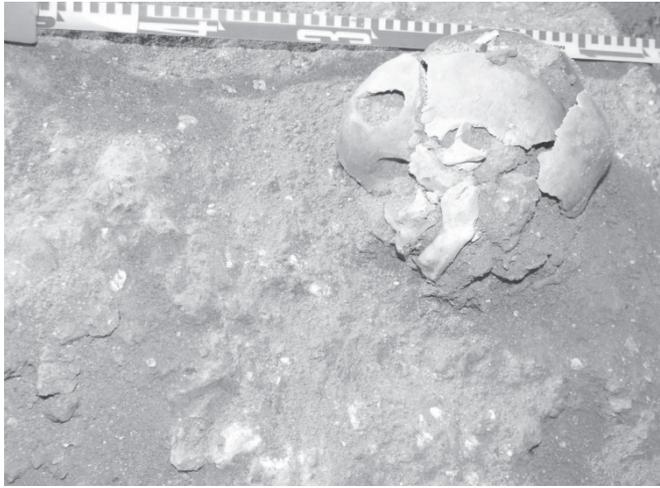


Figura 3. Proceso de excavación de individuo infantil.

anemia ferropénica y a ingestas dietéticas inadecuadas.

Debido a que no se pudieron encontrar los restos completos, no ha sido posible un diagnóstico diferencial más claro como podría ser el hallazgo en huesos largos de líneas de Harris, aunque la presencia en más de un caso puede darnos unos primeros datos acerca de las carencias nutricionales de la población infantil en este caso concreto.

Ante esta situación, podemos decir que nos encontramos ante los primeros hallazgos documentados de esta patología en la ciudad en esta cronología, lo que nos daría unos primeros datos acerca de la nutrición de la población jerezana en el siglo XVII, la cual se vio afectada a lo largo de dicho siglo por varios brotes epidémicos que mermaron el número de habitantes, siendo la desatada en el año

1649 la más mortífera, no sólo en la ciudad de Jerez de la Frontera, sino en otras poblaciones, tales como Valencia y Sevilla.

El sector de la pesca tuvo su importancia en la ciudad de Jerez hasta prácticamente los siglos XVIII y XIX. Hay testimonios de presencia de barqueros en las orillas del río desde prácticamente el siglo XIII, como demuestra el hallazgo, en 1980, de los restos de una embarcación fechada en torno a los siglos XIII–XIV en El Portal (AA.VV. 2008). Hay que comentar que existía un embarcadero en dicha zona, llamado Portal de San Nicolás, aunque estaría realmente en la actual Barriada de la Corta, que es el originario Portal. Hay que decir que la carretera que une El Portal y la barriada de la Corta era llamada camino de los hornos, debido a que allí se situaban los hornos para cocer los bizcochos que aprovisionaban las gale-



Figura 4. Mandíbulas inferiores de individuos infantiles.

ras reales. Estas actividades económicas de la zona quizá nos puedan ayudar a la hora de presentar unas características socioeconómicas que influyen a la hora del estudio paleonutricional de los individuos que han sido excavados.

En este caso, la descontextualización hace muy difícil la adscripción a un referente concreto, ya sea epidémico o de carencia, pero si podemos dar un primer paso que nos permita hacer el aporte de datos a la hora de un análisis más pormenorizado, el cual está actualmente en proceso. Es nuestra intención que dicha investigación se una al estudio de otros materiales hallados en criptas de templos de la ciudad de Jerez, de manera que se pueda hacer una comparativa de datos y su cruce con información de archivo, permitiéndonos de esta manera abrir una línea de investigación basada

en la paleopatología de restos óseos de cronología moderna, inexistente en Jerez de la Frontera (Castro Moreno, 2016) y que complementará el estudio de la sociedad jerezana en la edad moderna.

Este trabajo ha sido presentado en las *V Jornadas Portuguesas de Paleopatología*.

Referencias bibliográficas

- AA. VV. 2008. *Carta arqueológica de Jerez de la Frontera: El casco Urbano*. Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Aroca Vicenti, F. 2002. *Arquitectura y urbanismo en Jerez del siglo XVIII*. Jerez, Centro Universitario de Estudios Sociales.
- Buikstra, J. E.; Ubelaker, D. 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains: Proceedings of a Seminar at the Field*

- Museum of Natural History*. Fayetteville, Arkansas Archaeological Survey.
- Campillo, D. 2001. *Introducción a la Paleopatología*. Barcelona, Bellaterra.
- Castro Moreno, G. 2016. *Arqueología funeraria y paleopatología de la población religiosa de Jerez en época moderna: una primera aproximación*. Tesis doctoral inédita, Universidad de Cádiz, España.
- Knip, A. 1971. The frequencies of non-metrical variants in Tellem and Nokara skulls from the Mali Republic, I & II. *Proceedings, Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen*, C74: 422-443.
- Llorens, A. I.; Morera, A. M. 2003. *Paleopatología: la enfermedad no escrita*. Barcelona, Masson.
- Mesa Xinete, F. 1988. *Historia sagrada y política de Xerez de la Frontera*. Tomo II. Jerez de la Frontera.
- Muñoz y Gómez, A. 2001. *Noticia histórica de las calles y plazas de Xerez de la Frontera*. Edición facsímil. Jerez, Servicio de Publicaciones del Ayuntamiento de Jerez.
- Polo-Cerdá, M.; Miquel-Feucht, M. J.; Villalain-Blanco, J. D. 1999. Un modelo experimental de criba orbitalia: estudio preliminar. In: Sánchez Sánchez, J. A. (eds.). *Actas del V Congreso Nacional de Paleopatología. (Alcalá la Real), 29 de Abril – 2 de Mayo de 1999*. Alcalá la Real, Asociación Española de Paleopatología: 201-212.
- Repetto Betes, J. L. 1997. *El Cristo de Jerez*. Jerez.

R E C E N S Ã O
B O O K R E V I E W

(Página deixada propositadamente em branco)

Cancer et pluralisme thérapeutique. Enquête auprès des malades et des institutions médicales en France, Belgique et Suisse



127

Cohen, Patrice; Sarradon-Eck, Alice; Rossi, Illario; Schmitz, Olivier; Legrand, Émilie. 2015. *Cancer et pluralisme thérapeutique. Enquête auprès des malades et des institutions médicales en France, Belgique et Suisse*. Collection Anthropologies & Médecines. Paris: L'Harmattan.
ISBN : 978-2-343-07731-4, 286 pp., 31.00€
DOI : https://doi.org/10.14195/2182-7982_35_8

Vários pesquisadores estão reunidos neste livro coletivo para nos oferecer um olhar antropológico pertinente e rigoroso sobre as medicinas complementares e alternativas em oncologia.

Desde há algumas décadas, as exigências dos utentes de saúde e a autonomia dos pacientes nos campos da saúde têm-se desenvolvido, favorecendo a pluralidade de usos, técnicas e terapias paralelas à medicina convencional, assim como mudanças nas representações dessas medicinas e do seu lugar nos sistemas de saúde.

É neste contexto de transformação que o Instituto nacional do cancro lançou aos investigadores um desafio, o de uma pesquisa em ciências sociais e humana sobre o uso das medicinas não

convencionais por pacientes com cancro. O livro *Cancer et pluralisme thérapeutique. Enquête auprès des malades et des institutions médicales en France, Belgique et Suisse* é o resultado do programa de pesquisa realizado em resposta a esse concurso, e que reuniu uma dúzia de pesquisadores em cinco locais, três na França, um na Bélgica francófona e um na Suíça francófona.

A obra apresenta uma abordagem comparativa entre esses três países vizinhos, cujos movimentos sociais, a história cultural, as instituições médicas e as políticas de saúde nesta área são semelhantes, embora difiram quanto ao grau de liberalização no campo de medicinas não convencionais. Essas diferenças permitem avaliar o impacto da legislação

sobre a legitimidade social das medicações não convencionais. A Bélgica e a Suíça são, por exemplo, regularmente citados por pessoas com cancro quanto ao acesso a vários produtos e terapias não disponíveis em França. O desenvolvimento das medicações não convencionais é assim explicado pelo complexo jogo de dimensões políticas e económicas de cada país na promoção, regulação ou controlo da pluralidade terapêutica.

Os autores questionam as definições, os usos e as funções das medicações, dos tratamentos e das técnicas não convencionais, cuja utilização é cada vez mais comum e diversificada, e analisam a grande diversidade das ofertas não convencionais no quadro de um pluralismo terapêutico em evolução.

O agrupamento de uma grande pluralidade de produtos, técnicas e terapias sob uma única expressão e, in fine, sob um mesmo critério, “medicina alternativa”, “natural”, “não convencional” - mostra o posicionamento da biomedicina perante estas outras medicações e as implicações sociais, económicas e políticas que coloca.

O que são medicações “complementares e alternativas”? Como e porque é que os doentes recorrem a elas, numa altura em que a biomedicina oferece tratamentos cada vez mais eficazes? Até que ponto os cuidados de saúde podem ser considerados cientificamente justificáveis? Os autores respondem claramente a estas questões socioculturais e de

saúde emergentes. Esta obra representa pois uma contribuição valiosa para a antropologia da saúde.

Marta Maia

Centro de Estudos de Antropologia Social – CEAS, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, Portugal
maia_marta@hotmail.com

N O R M A S P A R A P U B L I C A Ç Ã O

(Página deixada propositadamente em branco)

Normas para publicação

A revista *Antropologia Portuguesa* publica artigos inéditos, entrevistas e resenhas em português, inglês, espanhol e francês nos domínios da Antropologia Biológica, Cultural e/ou Social. Os artigos submetidos para publicação, depois de analisados pelo conselho editorial, **somente serão remetidos aos consultores científicos se observarem o seguinte plano:**

- Título na língua utilizada no texto e em inglês; se o inglês for a língua utilizada no texto o(s) autor(es) deverão escolher uma das outras línguas aceites na revista;
- Nome(s) do(s) autor(es);
- Endereço(s) institucional do(s) autor(es), orcid e um e-mail para correspondência;
- Resumo e palavras-chave (seis no máximo) na língua utilizada no texto e em inglês; se o inglês for a língua utilizada no texto o(s) autor(es) deverão escolher uma das outras línguas aceites na revista. Cada um dos resumos não deve exceder 200 palavras;
- O texto deverá ser processado preferencialmente em formato Word, a dois espaços, com margens de 3 cm e caracteres *Times New Roman* 12 pt, não excedendo 8000 palavras (incluindo tabelas, referências bibliográficas, etc.);
- Os diversos momentos do argumento a explorar ao longo do texto deverão ser precedidos por um curto subtítulo a negrito/bold;
- As tabelas, quadros, figuras e mapas serão mencionados no texto e intercaladas(os) no local mais conveniente, com as respectivas legendas. As figuras devem possuir elevada qualidade gráfica de modo a permitir a sua reprodução, e eventual redução, sem perda apreciável de nitidez. A obtenção dos direitos de reprodução de quaisquer imagens utilizadas é da inteira responsabilidade do(s) autor(es);
- O número de notas de rodapé deverá ser reduzido ao mínimo;
- As referências bibliográficas ao longo do texto deverão apresentar-se conforme os exemplos seguintes: um autor (Malinowski, 1927), dois autores (Bogin e Malina, 2001) e (Smith et al., 2001) quando forem três ou mais colaboradores;
- O ponto e vírgula deve ser usado para separar duas ou mais obras (Waldron, 1994; Cockburn, 2000) ou trabalhos do mesmo autor mas de datas diferentes (Dias,

1998; 1999). Na eventualidade de utilização de elementos de autor(es) citado(s) em trabalho consultado, apenas este integrará a lista bibliográfica (Martín, 1901 *in* Neto, 1957);

- As referências bibliográficas serão ordenadas alfabeticamente no final do texto (exclusivamente as obras nele referidas) seguindo, **obrigatoriamente**, os seguintes critérios:

Livro

Darwin, C. 2009 [1871]. *A origem do homem e a selecção sexual*. Lisboa, Relógio d'Água.
 Douglas, M. 1984. *Implicit meanings: essays in Anthropology*. London, Routledge and Kegan Paul.
 McElroy, A.; Townsend, P. K. 2004. *Medical anthropology in ecological perspective*. 4th edition. Boulder, Westview Press.

Obra colectiva

Swedlund, A.C.; Herring, D.A. (eds.). 2003. *Human biologists in the archives: demography, health, nutrition and genetics in historical populations*. Cambridge, Cambridge University Press.

Artigo numa obra colectiva

Carlesworth, H. R.; Kreutzer, M. A. 1973. Facial expressions of infants and children. *In*: Ekman, P. (ed.). *Darwin and facial expressions: a century of research in review*. London, Academic Press: 91-168.

Artigo em actas de um encontro científico

Bremón, M. R. 2009. La antropología física e los museos. *In*: Cerdá, M. P.; Garcia-Prósper, E. (eds.). *Investigaciones histórico-médicas sobre salud y enfermedad en el pasado. Actas del IX*

Congreso Nacional de Paleopatología, Morella (Castelló), 26-29 Septiembre de 2007. Valencia, Grupo Paleolab & Sociedad Española de Paleopatología: 27-32.

Cruz, A.; Matos, V.; Xavier, S.; Quintais, L.; Santos, A. L. 2007. O Hospital-Colónia Rovisco Pais e os múltiplos desdobramentos da lepra: etnografia e interdisciplinaridade. *In: Cruz, F. (ed.). Actas do II Congresso Internacional sobre Etnografia, Montemor-o-Novo, 7-8 Julho de 2006.* [CD-ROM]. Póvoa do Varzim, Associação AGIR: 68-79.

Artigo numa revista impressa

Fagundes, N. J. R.; Bonnatto, S. L.; Callegari-Jacques, S. M.; Salzano, F. M. 2002. Genetic, geographic, and linguistic variation among South American Indians: possible sex influence. *American Journal of Physical Anthropology*, 117(1): 68-78.

Kjellström, A. *in press*. Possible cases of leprosy and tuberculosis in medieval Sigtuna, Sweden. *International Journal of Osteoarchaeology*. [Publicado online: 7-9-2010]. DOI: 10.1002/oa.1204.

[Acrescentar o DOI (Digital Object Identifier) no final da referência bibliográfica caso o artigo seja acedido online ou noutra formato digital (ex. PDF) mas exista em fonte impressa].

Artigo numa revista electrónica

Schaible, U. E.; Kaufmann, S. H. E. 2007. Malnutrition and infection: complex mechanisms and global impacts. *PLoS Medicine* [Online], 4(5): e115. DOI: 10.1371/journal.pmed.0040115.

Fonseca, F. T. 2007. The social and cultural roles of the University of Coimbra (1537-1820): some considerations. *e-Journal of Portuguese History* [Online], 5(1). [Consultado em 22-3-2010]. Disponível em: http://www.brown.edu/Departments/Portuguese_Brazilian_Studies/ejph/html/issue9/pdf/ffonseca.pdf.

[No caso das revistas cujos artigos não têm DOI, indicar o endereço electrónico (URL) completo]

Monografia não publicada

Cardoso, H. F. C. 2000. *Dimorfismo sexual na estatura, dimensões e proporções dos ossos longos dos membros: o caso de uma amostra Portuguesa dos séculos XIX-XX.* Dissertação de

Mestrado em Evolução Humana, Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.

McCloy, R. A. 1990. *A new model of job performance: an integration of measurement, prediction, and theory*. Doctoral dissertation, University of Minnesota.

134

Contribuição em monografia electrónica

American Anthropological Association. 2009. *AAA Style guide 2009*. [Online]. Arlington, VA, American Anthropological Association. [Acedido em 6-10-2010]. Disponível em: <http://www.aaanet.org/publications/guidelines.cfm>.

Páginas da Internet [Fornecer o URL completo]

World Health Organization. 2010. *Social determinants of health: key concepts*. [Online]. [Geneva], World Health Organization. [Acedido em 20-09-2010]. Disponível em: http://www.who.int/social_determinants/thecommission/finalreport/key_concepts/en/index.html.

As provas tipográficas serão revistas pelo(s) autor(es) que não pode(m) em caso algum acrescentar ou alterar o texto original.

Ao primeiro autor de cada artigo serão oferecidos dois exemplares da revista. No caso de recensões bibliográficas e de entrevistas o autor receberá um exemplar.

Os autores, individuais ou colectivos, dos artigos publicados conferem à *Antropologia Portuguesa* o exclusivo de direito de publicação sob qualquer forma.

A U T H O R G U I D E L I N E S

(Página deixada propositadamente em branco)

Author guidelines

Antropologia Portuguesa publishes original research, interviews, and reviews in Portuguese, English, Spanish and French in the fields of Biological, Cultural and/or Social Anthropology. All types of manuscripts submitted to the journal are primarily judged by the editorial board and **will be sent to at least two reviewers with expertise in the topic field if the following criteria are observed:**

- Title in the language of the text and in English; if the article is in English the authors should choose another language accepted in the journal;
- Name(s) of the author(s);
- Institutional address and an Open Researcher and Contributor ID (ORCID) for all the authors; one of the authors must be designated as the corresponding author and also report an e-mail address;
- Abstract and keywords (no more than six) in the language of the text and in English; if the article is in English the authors should choose another language accepted in the journal. Each abstract should have no more than 200 words;
- Manuscripts must be submitted in Microsoft Word®, double-spaced, 3 cm margins, and *Times New Roman* 12pt; not exceeding the 8000 words (including tables, references, etc.);
- Main text separated under appropriate headings and subheadings using bold;
- Tables, figures and maps will be mentioned in numerical order in the text and placed in the most convenient place with the respective caption. Figures should have high quality, be clear, and show good contrast. When reproducing figures and /or schemes from previous publications, it is the author's responsibility to seek appropriate permission from the relevant publishers);
- Footnotes should be limited to the minimum;
- Authors are responsible for the accuracy of cited references and these should be checked before the manuscript is submitted. Citation in the text should be uniform and according to the following examples: one author (Malinowski, 1927), two authors (Bogin and Malina, 2001) and (Smith et al., 2001) if three or more authors;

- A semicolon should be used to separate two or more references (Waldron, 1994; Cockburn, 2000) or works from the same author but with different dates (Dias, 1998; 1999). When using elements of authors cited in a another work, only the last one should be used (Martín, 1901 in Neto, 1957);
- References must be ordered alphabetically at the end of the text. Only references cited in the main text should be included in the reference list, **following the criteria presented below:**

Book

- Darwin, C. 2009 [1871]. *A origem do homem e a selecção sexual*. Lisboa, Relógio d'Água.
- Douglas, M. 1984. *Implicit meanings: essays in Anthropology*. London, Routledge and Kegan Paul.
- McElroy, A.; Townsend, P. K. 2004. *Medical anthropology in ecological perspective*. 4th edition. Boulder, Westview Press.

Collective work

- Swedlund, A.C.; Herring, D.A. (eds.). 2003. *Human biologists in the archives: demography, health, nutrition and genetics in historical populations*. Cambridge, Cambridge University Press.

Chapter in book

- Carlesworth, H. R.; Kreutzer, M. A. 1973. Facial expressions of infants and children. In: Ekman, P. (ed.). *Darwin and facial expressions: a century of research in review*. London, Academic Press: 91-168.

Article in conference proceedings

- Bremón, M. R. 2009. La antropología física e los museos. In: Cerdá, M. P.; Garcia-Prósper, E. (eds.). *Investigaciones histórico-médicas sobre salud y enfermedad en el pasado. Actas del IX*

Congreso Nacional de Paleopatología, Morella (Castelló), 26-29 Septiembre de 2007. Valencia, Grupo Paleolab & Sociedad Española de Paleopatología: 27-32.

Cruz, A.; Matos, V.; Xavier, S.; Quintais, L.; Santos, A. L. 2007. O Hospital-Colónia Rovisco Pais e os múltiplos desdobramentos da lepra: etnografia e interdisciplinaridade. *In: Cruz, F. (ed.). Actas do II Congresso Internacional sobre Etnografia, Montemor-o-Novo, 7-8 Julho de 2006*. [CD-ROM]. Póvoa do Varzim, Associação AGIR: 68-79.

Journal article

Fagundes, N. J. R.; Bonnatto, S. L.; Callegari-Jacques, S. M.; Salzano, F. M. 2002. Genetic, geographic, and linguistic variation among South American Indians: possible sex influence. *American Journal of Physical Anthropology*, 117(1): 68-78.

Kjellström, A. *in press*. Possible cases of leprosy and tuberculosis in medieval Sigtuna, Sweden. *International Journal of Osteoarchaeology*. [Published online: 7-9-2010]. DOI: 10.1002/oa.1204.

Insert DOI (Digital Object Identifier) when it exists].

Electronic journal articles

Schaible, U. E.; Kaufmann, S. H. E. 2007. Malnutrition and infection: complex mechanisms and global impacts. *PLoS Medicine* [Online], 4(5): e115. DOI: 10.1371/journal.pmed.0040115.

Fonseca, F. T. 2007. The social and cultural roles of the University of Coimbra (1537-1820): some considerations. *e-Journal of Portuguese History* [Online], 5(1). [Accessed in 22-3-2010]. Available at: http://www.brown.edu/Departments/Portuguese_Brazilian_Studies/ejph/html/issue9/pdf/ffonseca.pdf.

[If the DOI is not available, authors should provide the complete URL]

Unpublished monography

Cardoso, H. F. C. 2000. *Dimorfismo sexual na estatura, dimensões e proporções dos ossos longos dos membros: o caso de uma amostra Portuguesa dos séculos XIX-XX*. Dissertação de

Mestrado em Evolução Humana, Departamento de Antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.

McCloy, R. A. 1990. *A new model of job performance: an integration of measurement, prediction, and theory*. Doctoral dissertation, University of Minnesota.

140

Contribution in an electronic monography

American Anthropological Association. 2009. *AAA Style guide 2009*. [Online]. Arlington, VA, American Anthropological Association. [Accessed in 6-10-2010]. Available at: <http://www.aaanet.org/publications/guidelines.cfm>.

Online pages [provide full URL]

World Health Organization. 2010. *Social determinants of health: key concepts*. [Online]. [Geneva], World Health Organization. [Accessed on 20-09-2010]. Available at: http://www.who.int/social_determinants/thecommission/finalreport/key_concepts/en/index.html.

Corresponding author of an accepted manuscript will receive an e-mail notification when proofs are available for review (alterations to the main text are not accepted at this point).

The first author of each article will receive two printed volumes of the journal. The author(s) of interviews and reviews will receive one printed copy.

A publishing agreement is determined between the author(s) and the journal, including that *Antropologia Portuguesa* is granted the exclusive right to publish and distribute an article.

(Página deixada propositadamente em branco)

Dental pathology and occlusal wear in Valença, Portugal (Modern and Contemporary Ages) — preliminary interpretations

Luís Miguel Marado, Francisco Andrade, Belisa Pereira, Luís Fontes

Massa óssea cortical e fraturas de fragilidade na Coleção de Esqueletos Identificados do séc. XXI

Andreia Perinha, Catarina Nogueira, Cláudia Umbelino, Ana Maria Silva, Eugénia Cunha, Francisco Curate

Múltiplas fraturas presentes num esqueleto de uma mulher idosa proveniente do cemitério dos Remédios, Évora

Cláudia Relvado, Cheila Ribeiro, Teresa Fernandes

An unusual coronoid fracture in a fragment of ulna recovered from the Prehistoric site of Buraca da Moira Rock Shelter (Boa Vista, Leiria)

Sandra Assis, Rute Branco, Vânia Carvalho, Rita Dias, Carlos Duarte, Marina Évora, Anne Farias, Trenton Holliday, João Marreiros, Roxane Matias, Patrícia Monteiro, David Nora, Eduardo Paixão, Telmo Pereira

Um possível caso de sífilis adquirida oriundo da Ermida do Espírito Santo (séculos XV-XIX, Almada, Portugal)

Sérgio Rosa, Fernando Robles Henriques, Telmo António, Francisco Curate

Um possível caso de doença óssea de Paget na Coleção de Esqueletos Identificados de Évora, Portugal (século XX)

Cheila Ribeiro, Cláudia Relvado, Teresa Fernandes

Cribra orbitalia en restos óseos de una cripta religiosa en el sur de la Península Ibérica: La Ermita de San Telmo de Jerez de la Frontera (España)

Gonzalo Castro Moreno, Rafael Jorge Racero

