

**Título:** Estudio comparativo de la diversidad de las características clínicas dentales en poblaciones militares de Portugal y España.

**Title:** Diversity in dental clinical characteristics in Portuguese and Spanish military populations.

**Autores:** Maria Inês Guimarães<sup>1,2</sup>, Jesús Martínez Chicón<sup>3</sup>, Joaquim Gonçalves<sup>4</sup>, Maria José Carneiro Sousa<sup>1,5</sup>, Ana Belén Márquez Ruiz<sup>3</sup>, Aurora Valenzuela Garach<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Biomédicas Abel Salazar, Universidad de Oporto, Rua de Jorge Viterbo Ferreira nº 228, 4050-313 Oporto, Portugal.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Fernando Pessoa, Rua Carlos da Maia, nº 296 4200-150 Oporto, Portugal.

<sup>3</sup>Departamento de Medicina Legal, Facultad de Medicina, Universidad de Granada, Avenida de la Investigación nº 11, 18016 Granada, España.

<sup>4</sup>Instituto Politécnico de Cávado y Ave, Campus do IPCA Vila Frescaíinha S. Martinho 4750-810 Barcelos, Portugal.

<sup>5</sup>Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Jardim Carrilho Videira 4050-167 Oporto, Portugal.

**Autora de correspondencia:**

Maria Inês Guimarães.

Correo electrónico: inesg@ufp.edu.pt.

**Resumen**

*Introducción:* Se ha realizado una comparación de las características dentales de dos poblaciones militares de Portugal y España. El objetivo principal de esta investigación fue identificar aquellas características dentales que podrían ser de utilidad para diferenciar estas poblaciones en un análisis forense.

*Material y métodos:* El estudio se realizó en una muestra compuesta por 5136 personal militar profesional de las fuerzas armadas, siendo el 31.9 % militares portugueses, y 68.1% del total de la muestra de las fuerzas armadas españolas. Los datos dentales se registraron empleando los símbolos dentales descritos en Forensic Dental Symbols<sup>®</sup>, gestionados con la base de datos Dental Encoder<sup>®</sup>.

*Resultados:* La población de estudio estaba constituida por un 86.6% de hombres (88.1% en la muestra española y 83.4% en la muestra portuguesa), y un 13.4% mujeres (11.9% en la muestra española y 16.6% en la muestra portuguesa). La frecuencia de dientes no restaurados

fue menor para los primeros molares en todos los cuadrantes, mientras que la mayor frecuencia de esta característica (> 90%) se observó en los dientes anteriores, superiores e inferiores, y los primeros premolares inferiores. Las frecuencias más altas de tratamientos restauradores fueron encontradas para los primeros y segundos molares en todos los cuadrantes, y las mayores frecuencias de ausencias dentarias se observaron en los terceros molares (superior al 28% en todos los cuadrantes). El análisis de concordancia mostró que las correlaciones entre los dientes contralaterales fueron significativamente mayores que entre los dientes antagonistas, para ambas muestras poblacionales de estudio.

*Conclusiones:* Nuestros resultados proporcionan información potencialmente útil sobre la importancia de las bases de datos de registros dentales y el análisis de las características dentales con fines de identificación.

**Palabras clave:** Odontología forense, Registros dentales, Diversidad dental, Datos de población militar, Identificación humana

## **Abstract**

*Introduction:* Dental characteristics was compared in population samples of Spanish and Portuguese military personnel. The main goal of this study was to identify those dental characteristics that could potentially serve to differentiate between these populations in a forensic analysis.

*Material and methods:* A sample of 5136 individuals belonging to the professional military staff of the Portuguese and Spanish armed forces was studied. Dental data were recorded with the Forensic Dental Symbols<sup>®</sup> for the Dental Encoder<sup>®</sup> database. The population sample analyzed here consisted of 68.1% Spanish and 31.9% Portuguese individuals.

*Results:* The population was mostly male with 86.6% men (88.1% in the Spanish sample versus 83.4% in the Portuguese sample) and 13.4% women (11.9% Spanish and 16.6% Portuguese). The frequency of unrestored teeth was lowest for first molars in all quadrants, and the highest frequency of unrestored teeth (>90%) was for the upper and lower anterior teeth and lower first premolars. The highest frequencies of restoration were found for the first and second molars in all quadrants, and the highest frequencies of missing teeth were found for the third molars (always >28%). Concordance analysis showed that correlations between contralateral teeth were significantly higher than between antagonist teeth in both samples.

*Conclusions:* Our findings provide potentially useful information on the importance of dental record databases and their value for identification purposes.

**Keywords:** Forensic dentistry, Dental records, Dental diversity, Military Population Data, Human identification

## Introducción

La identificación humana requiere la determinación de aquellas características particulares o conjunto de cualidades que distinguen a la persona de todas las demás y la hacen única. Todas las personas nacen con una identidad y tienen el derecho de morir con ella. El establecimiento de la identidad plantea además una serie de cuestiones tanto de índole legal (herencias, custodias o seguros de vida) como de índole psicológica para las familias y los amigos del fallecido (la agonía de la espera y los prolongados intentos de identificación infructuosos), todo ello sin olvidar las implicaciones sociales y políticas.<sup>1,2</sup>

Entre los métodos de identificación disponibles destaca el estudio odontológico. La enorme variedad de características individualizadoras que nos proporcionan los dientes y maxilares humanos resulta de inestimable valor para el establecimiento de la identidad del sujeto, ya que, partiendo de una población cerrada de individuos, una sola de estas características puede confirmar la identidad de un individuo o permitir su exclusión.<sup>3</sup>

La identificación dental se logra con éxito cuando la comparación entre los registros dentales *antemortem* y *postmortem* revela una coincidencia significativa, y la ausencia de discrepancias absolutas, lo que asegura un grado considerable de certeza respecto a la identidad del sujeto basada en los registros dentales disponibles.<sup>4</sup> Si se proporcionan datos clínicos completos, los odontólogos forenses pueden concluir la identificación dental en un corto espacio de tiempo y con una elevada certeza, debido a la variabilidad inherente y la singularidad de la dentición humana.<sup>5</sup> A pesar de ello, a menudo se requiere que los odontólogos forenses establezcan la probabilidad de identificación en los tribunales, tal y como se realiza en la genética forense, donde el cálculo de la probabilidad de identificación o razón de verosimilitud es posible debido a que se dispone de las frecuencias de los diversos marcadores génicos en poblaciones concretas.<sup>6</sup>

Sin embargo, la escasez de datos epidemiológicos sobre la distribución de frecuencias de las diversas situaciones clínicas (patologías y tratamientos) para cada diente y en poblaciones de distinto origen, dificulta el cálculo de probabilidades en la identificación dental. En este sentido, para contribuir a la estimación de las probabilidades de la diversidad de patrones, diversos autores han venido realizando estudios sobre las frecuencias de los patrones de tratamientos y patologías dentales en población civil y militar.<sup>5-15</sup> Para las fuerzas militares involucradas en misiones de paz o guerra, la identificación humana resulta de particular importancia. Debido a que a menudo se encuentran expuestos a situaciones de riesgo extremo, resulta más probable que el personal militar requiera una identificación si se compara con la población civil.<sup>1,16</sup> Es por ello que se han desarrollado protocolos específicos para regular los procedimientos técnicos de identificación de víctimas miembros de las fuerzas armadas.<sup>17,18</sup>

Las comparaciones de datos dentales de personal militar de diferentes países pueden determinar si estas poblaciones son distinguibles en función de sus características dentales con fines de identificación forense. En el presente estudio, se determinaron las diferencias y similitudes en las características dentales de una muestra de población militar española y

portuguesa. El objetivo principal de esta investigación fue identificar aquellas características dentales que podrían ser de utilidad para diferenciar estas poblaciones, en un análisis forense con fines de identificación humana.

## **Material y métodos**

Los datos analizados procedieron de una muestra de 5136 individuos pertenecientes al cuerpo militar profesional de las fuerzas armadas portuguesa y española. El estudio se realizó de acuerdo con las leyes de protección de datos personales, en conformidad con las recomendaciones internacionales de la Asociación Médica Mundial para la investigación clínica, tal y como se establece en la Declaración de Helsinki. La investigación y recogida de datos, se realizó con sendas autorizaciones del Comité de Ética del Hospital Militar D. Pedro V de Oporto (Portugal), y del Ministerio de Defensa español, en cumplimiento de las normativas relativas a los derechos de los pacientes, y de protección de datos personales. En todos los casos, se obtuvo un documento de consentimiento informado por cada paciente, con la autorización para el uso epidemiológico y estadístico de sus datos dentales.

Los dientes se identificaron y nombraron de acuerdo con la nomenclatura FDI. Las características clínicas dentales se registraron en sus correspondientes odontogramas, mediante el sistema Forensic Dental Symbols<sup>®</sup>, empleándose para su análisis y gestión, la base de datos Dental Encoder<sup>®</sup>,<sup>6,19</sup> diseñadas y adaptadas a los formularios dentales de DVI, propuestos por Interpol.<sup>20</sup>

Para el análisis de las características dentales, se utilizó un sistema de codificación dental aplicado en un estudio anterior<sup>11</sup> que clasifica dichas características en cuatro tipos: 1) no restaurado, que incluye dientes sanos, cavidades sin restauración (independientemente de las superficies involucradas), restos radiculares, selladores de fisuras y dientes parcialmente erupcionados; 2) restaurado, que incluye dientes restaurados independientemente del material utilizado o las superficies involucradas; 3) ausente, que incluye dientes exodonciados, dientes no erupcionados, agenesias y coronas de prótesis removibles; y 4) corona, que incluye dientes con corona, pilares de puentes, púnticos de prótesis fijas y coronas de implantes.

Con este sistema de codificación, los casos con características clínicas similares se agrupan en la misma categoría, como ocurre con todos los dientes restaurados o ausentes, independientemente de la razón. Este sistema resumido de codificación, tiende a disminuir y rectificar algunos errores comunes intrínsecos a las observaciones, que incluyen entre otros, la delimitación incorrecta de las superficies restauradas o el tipo de material utilizado, la razón de la ausencia de un diente (exodonciado o no erupcionado), y la distinción entre pilar y púntico en las prótesis fijas. Además, este sistema simula el proceso de recopilación de datos dentales por parte de los odontólogos forenses en grandes catástrofes.<sup>20</sup>

Los datos recopilados incluyeron la edad de los individuos, por lo que, para el presente análisis, se categorizó la muestra en 8 grupos de edad: 18-22, 23-27, 28-32, 33-37, 38-42, 43-47, 48-52 y > 53 años. La principal razón que justifica esta agrupación, se debe a la ausencia

de información detallada de las características dentales por edad, y la necesidad de realizar un estudio estadístico más preciso. Con esta doble finalidad, se diseñó esta nueva variable (denominada "grupo de edad") en la que la muestra se categorizó en grupos de cinco años de edad. Además, el tamaño de la muestra, para cada categoría y población, fue lo suficientemente amplio para su análisis estadístico posterior.

Para el análisis de los datos, se procedió al correspondiente estudio estadístico para inferir las relaciones entre las variables, de ambas poblaciones, de acuerdo con sus características dentales, sexo y grupo de edad. Estos análisis se centraron en:

- a. Diferencias entre dientes adyacentes (que presentan contacto permanente entre sí de modo que comparten la misma posición en la arcada dentaria).
- b. Diferencias entre dientes antagonistas (que establecen contacto durante la oclusión para cortar o moler alimentos durante la masticación).
- c. Diferencias entre dientes contralaterales (con una distancia equivalente entre ellos, en su posición en la cavidad bucal y durante la masticación, cuya morfología se asemeja a la de su homólogo contralateral ubicado en la hemiarcada derecha o izquierda, y que erupcionan al mismo tiempo).
- d. Principales factores diferenciadores (análisis de componentes principales).

Para todos los modelos estadísticos aplicados en los análisis e inferencias estadísticas se utilizó un intervalo de confianza al 95%. Dado el tamaño de la muestra (5136), se emplearon pruebas paramétricas para la variable ordinal (grupo de edad), y pruebas no paramétricas para las variables categóricas. Todos los estudios estadísticos se llevaron a cabo empleando herramientas de Excel, Dental Encoder<sup>®</sup> y SPSS versión 23.0.

## **Resultados**

La muestra de población estudiada estaba compuesta por un 68.1% de militares españoles, y un 31.9% de militares portugueses. En relación al sexo, el conjunto de las dos poblaciones, un 86.6% eran hombres (88.1% en la muestra española y 83.4% en la muestra portuguesa) frente a un 13.4% de mujeres (11.9% en la española y 16.6% en la portuguesa). Aunque se detectaron diferencias significativas en cuanto a las proporciones de ambos sexos ( $p = 0.000$ ), la diferencia observada entre nacionalidades no fue estadísticamente significativa.

En cuanto a la distribución de la muestra por grupo de edad, el grupo más amplio fue el comprendido entre los 23 y los 27 años, tanto en la muestra portuguesa como en la española. Del total de personas de cada nacionalidad, el 32.0% de los portugueses se encontraban en este grupo de edad, frente al 28.4% de los españoles. Las proporciones relativas en otros grupos de edad también difirieron entre las muestra portuguesa y española, con un 14.3% de individuos portugueses en el grupo de 18 a 22 años y un 11.8% en el grupo de 28 a 32 años, mientras que, entre los militares españoles, el 20.6% se encontraba en el grupo de 18 a 22 años y el 23.3% en el grupo de 28 a 32 años.

En todos los grupos de edad, el número de mujeres fue inferior al de hombres; sin embargo, las distribuciones en los grupos de edad variaron según el sexo. Tanto para los hombres como para las mujeres, el grupo de edad que incluía a la mayor parte de los individuos tenía entre 23 y 27 años, aunque estas cifras representaban el 48.8% de todas las mujeres frente al 26.6% de todos los hombres. En todos los grupos de edad mayores de 38 años, la proporción de mujeres nunca fue superior al 1.6% del total de este sexo, mientras que la proporción de hombres en estos grupos fue consistentemente mayor al 5.4%.

Con relación a la distribución de las características dentales para cada diente, sin distinguir entre nacionalidades, los primeros molares presentaron las frecuencias más bajas de dientes no restaurados (50.9-60.8%). En los dientes anteriores superiores e inferiores y los primeros premolares inferiores la frecuencia de los dientes no restaurados fue superior al 90% (89.6-98.8%). Las frecuencias más altas de dientes restaurados se observaron en los primeros y segundos molares en todos los cuadrantes (20.8-28.4%) mientras que las frecuencias más altas de dientes ausentes se encontraron para los terceros molares (28.6-32.7%).

La frecuencia relativa de coronas fue baja y varió entre el 0.1 y el 4.3%. Sin embargo, las coronas fueron más frecuentes en los incisivos (11 [3.3%], 21 [3.7%]), los premolares (14 [3.5%], 15 [3.5%], 24 [3.2%] y 25 [3.3%]) y los primeros molares (16 [3.1%] y 26 [3.5%]) superiores, mientras que en el maxilar inferior fueron más frecuentes en los primeros molares (36 [4.1%] y 46 [4.3%]).

Se construyó una tabla de contingencia para cada nacionalidad, diente y característica dental (Tabla 1). Las pruebas de Chi cuadrado revelaron diferencias significativas entre poblaciones para todos los dientes ( $p = 0.000$ ).

**Tabla 1.** Tabla de contingencia por nacionalidad para cada diente y característica dental.

Número de diente	Característica dental		1 <sup>er</sup> cuadrante		2 <sup>o</sup> cuadrante		3 <sup>er</sup> cuadrante		4 <sup>o</sup> cuadrante	
			Esp.	Port.	Esp.	Port.	Esp.	Port.	Esp.	Port.
8	N	No.	1781	1486	1841	1493	1859	1475	1894	1475
		%	50.9%	90.8%	52.6%	91.3%	53.1%	90.2%	54.1%	90.2%
	R	No.	144	44	125	52	236	82	221	68
		%	4.1%	2.7%	3.6%	3.2%	6.7%	5.0%	6.3%	4.2%
	A	No.	1573	105	1531	90	1397	78	1378	93
		%	44.9%	6.4%	43.7%	5.5%	39.9%	4.8%	39.4%	5.7%
C	No.	2	1	3	1	8	1	7	0	
	%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%	0%	
7	N	No.	2427	1397	2436	1406	2084	1337	2038	1333
		%	69.3%	85.4%	69.6%	85.9%	59.5%	81.7%	58.2%	81.5%
	R	No.	916	184	895	173	1088	202	1127	227
		%	26.2%	11.2%	25.6%	10.6%	31.1%	12.3%	32.2%	13.9%
	A	No.	121	34	128	40	281	56	279	47
		%	3.5%	2.1%	3.7%	2.4%	8.0%	3.4%	8.0%	2.9%
C	No.	36	21	41	17	47	41	56	29	
	%	1.0%	1.3%	1.2%	1.0%	1.3%	2.5%	1.6%	1.8%	
6	N	No.	1789	1313	1833	1288	1585	1236	1597	1236
		%	51.1%	80.3%	52.4%	78.7%	45.3%	75.6%	45.6%	75.6%
	R	# No.	1249	210	1187	211	1132	220	1197	213
		%	35.7%	12.8%	33.9%	12.9%	32.3%	13.4%	34.2%	13.0%
	A	No.	372	44	378	61	685	66	601	69
		%	10.6%	2.7%	10.8%	3.7%	19.6%	4.0%	17.2%	4.2%
C	No.	90	69	102	76	98	114	105	118	
	%	2.6%	4.2%	2.9%	4.6%	2.8%	7.0%	3.0%	7.2%	
5	N	No.	2708	1383	2737	1403	2955	1464	2934	1473
		%	77.4%	84.5%	78.2%	85.8%	84.4%	89.5%	83.8%	9.0%
	R	No.	457	151	443	130	340	117	355	108
		%	13.1%	9.2%	12.7%	7.9%	9.7%	7.2%	10.1%	6.6%
	A	No.	226	32	221	34	154	22	156	19
		%	6.5%	2.0%	6.3%	2.1%	4.4%	1.3%	4.5%	1.2%
C	No.	109	70	99	69	51	33	55	36	
	%	3.1%	4.3%	2.8%	4.2%	1.5%	2.0%	1.6%	2.2%	
4	N	No.	2775	1398	2800	1431	3281	1549	3264	1547
		%	79.3%	85.5%	8.0%	87.5%	93.7%	94.7%	93.3%	94.6%
	R	No.	428	134	400	105	119	50	135	56
		%	12.2%	8.2%	11.4%	6.4%	3.4%	3.1%	3.9%	3.4%
	A	No.	198	24	201	34	81	8	78	11
		%	5.7%	1.5%	5.7%	2.1%	2.3%	0.5%	2.2%	0.7%
C	No.	99	80	99	66	19	29	23	22	
	%	2.8%	4.9%	2.8%	4.0%	0.5%	1.8%	0.7%	1.3%	
3	N	No.	3318	1546	3324	1543	3466	1600	3471	1595
		%	94.8%	94.5%	95.0%	94.3%	99.0%	97.8%	99.2%	97.5%
	R	No.	39	64	35	55	10	16	7	15

Número de diente	Característica dental	1 <sup>er</sup> cuadrante		2 <sup>o</sup> cuadrante		3 <sup>er</sup> cuadrante		4 <sup>o</sup> cuadrante		
		Esp.	Port.	Esp.	Port.	Esp.	Port.	Esp.	Port.	
2	A	%	1.1%	3.9%	1.0%	3.4%	0.3%	1.0%	0.2%	0.9%
		No.	77	6	59	10	17	7	14	12
	C	%	2.2%	0.4%	1.7%	0.6%	0.5%	0.4%	0.4%	0.7%
		No.	66	20	82	28	7	13	8	14
	N	%	1.9%	1.2%	2.3%	1.7%	0.2%	0.8%	0.2%	0.9%
		No.	3194	1509	3190	1509	3476	1584	3474	1600
	R	%	91.3%	92.2%	91.1%	92.2%	99.3%	96.8%	99.3%	97.8%
		No.	139	78	148	79	6	20	4	13
	A	%	4.0%	4.8%	4.2%	4.8%	0.2%	1.2%	0.1%	0.8%
		No.	68	8	68	9	12	15	17	10
	C	%	1.9%	0.5%	1.9%	0.6%	0.3%	0.9%	0.5%	0.6%
		No.	99	41	94	39	6	17	5	13
N	%	2.8%	2.5%	2.7%	2.4%	0.2%	1.0%	0.1%	0.8%	
	No.	3145	1486	3127	1476	3465	1593	3464	1586	
1	N	%	89.9%	90.8%	89.3%	90.2%	99.0%	97.4%	99.0%	96.9%
		No.	192	103	204	95	5	15	8	23
	R	%	5.5%	6.3%	5.8%	5.8%	0.1%	0.9%	0.2%	1.4%
		No.	34	6	35	7	22	15	20	14
	A	%	1.0%	0.4%	1.0%	0.4%	0.6%	0.9%	0.6%	0.9%
		No.	129	41	134	58	8	13	8	13
C	%	3.7%	2.5%	3.8%	3.5%	0.2%	0.8%	0.2%	0.8%	

N, no restaurado; R, restaurado; A, ausente; C, corona.

Esp., española; Port., portuguesa.

Con relación a las características, nuestros datos mostraron que la mayoría de los dientes no presentaban restauraciones. En los dientes anteriores (incisivos y caninos), la proporción de dientes no restaurados fue muy similar en las poblaciones española y portuguesa. Sin embargo, las dos poblaciones difirieron en la distribución relativa de las características dentales para los primeros, segundos y terceros molares. Las pruebas T para muestras pareadas revelaron diferencias significativas en la forma siguiente:

- Para los primeros, segundos y terceros molares; la frecuencia de dientes restaurados fue significativamente mayor en la población española, mientras que la proporción de dientes sin restaurar fue significativamente mayor en la población portuguesa.

- Para los primeros y terceros molares; la frecuencia de dientes ausentes fue significativamente mayor en la población española.

- Para los primeros y segundos premolares; la frecuencia de dientes restaurados y ausentes fue menor en la muestra portuguesa, aunque las diferencias entre las poblaciones española y portuguesa no fueron significativas.

- Para los incisivos centrales y laterales; la proporción de dientes ausentes fue mayor en la muestra española en el primer y segundo cuadrantes, mientras que esta proporción fue más

alta en la muestra portuguesa en el tercer y cuarto cuadrante. Sin embargo, las diferencias no fueron significativas.

El análisis de concordancia mediante el coeficiente kappa de Cohen para contrastar los datos entre dientes contralaterales (Tabla 2), mostró un buen acuerdo en los pares 18-28 y 41-31, y un acuerdo moderado para los pares restantes. Entre los pares con acuerdo moderado, el coeficiente kappa fue igual o superior a 0.5 para los pares 11-21, 12-22, 17-27, 42-32, 43-33, 47-37 y 48-38. El análisis de concordancia también mostró que las correlaciones entre los dientes contralaterales fueron significativamente mayores (es decir, nunca menores de 0.4) que entre los dientes antagonistas en ambas muestras. Los niveles de concordancia para los pares de dientes antagonistas fueron consistentemente bajos (Tabla 2) para todos los dientes en la población portuguesa y para los pares 11-41, 12-42, 13-43, 21-31, 22-32 y 23-33 en la población española. En general, los niveles de concordancia fueron bajos o moderados, en lugar de buenos o muy buenos.

**Tabla 2.** Análisis de concordancia.

	CONTRALATERALES			ANTAGONISTAS			
	Española	Port.	Ambas nacionalidades	Española	Port.	Ambas nacionalidades	
<b>11*21</b>	B (0.63)	M (0.45)	M (0.58)	<b>11*41</b>	P (0.05)	P (0.07)	P (0.06)
<b>12*22</b>	M (0.58)	A (0.34)	M (0.51)	<b>12*42</b>	P (0.06)	P (0.10)	P (0.07)
<b>13*23</b>	M (0.47)	A (0.33)	M (0.43)	<b>13*43</b>	P (0.11)	P (0.20)	P (0.14)
<b>14*24</b>	M (0.49)	A (0.22)	M (0.43)	<b>14*44</b>	A (0.24)	P (0.12)	A (0.21)
<b>15*25</b>	M (0.45)	A (0.26)	A (0.40)	<b>15*45</b>	A (0.31)	P (0.10)	A (0.26)
<b>16*26</b>	M (0.49)	A (0.24)	M (0.47)	<b>16*46</b>	A (0.36)	P (0.11)	A (0.34)
<b>17*27</b>	M (0.55)	A (0.22)	M (0.50)	<b>17*47</b>	M (0.41)	P (0.17)	A (0.38)
<b>18*28</b>	M (0.59)	A (0.29)	B (0.62)	<b>18*48</b>	A (0.36)	P (0.17)	M (0.42)
<b>41*31</b>	B (0.62)	B (0.72)	B (0.67)	<b>21*31</b>	P (0.05)	P (0.04)	P (0.05)
<b>42*32</b>	M (0.58)	M (0.50)	M (0.53)	<b>22*32</b>	P (0.06)	P (0.08)	P (0.07)
<b>43*33</b>	M (0.50)	M (0.49)	M (0.50)	<b>23*33</b>	P (0.11)	P (0.17)	P (0.14)
<b>44*34</b>	M (0.49)	A (0.33)	M (0.44)	<b>24*34</b>	A (0.23)	P (0.10)	P (0.20)
<b>45*35</b>	M (0.48)	A (0.22)	M (0.42)	<b>25*35</b>	A (0.29)	P (0.11)	A (0.25)
<b>46*36</b>	M (0.51)	A (0.29)	M (0.49)	<b>26*36</b>	A (0.34)	P (0.13)	A (0.33)
<b>47*37</b>	M (0.56)	A (0.30)	M (0.53)	<b>27*37</b>	M (0.44)	P (0.09)	A (0.39)
<b>48*38</b>	M (0.53)	A (0.29)	M (0.55)	<b>28*38</b>	A (0.37)	P (0.14)	M (0.42)

P, pobre ( $\leq 0.20$ ); A, aceptable (0.21–0.40); M, moderada (0.41–0.60); B, buena (0.61–0.80); MB, muy buena (0.81–1.0). Port., portuguesa.

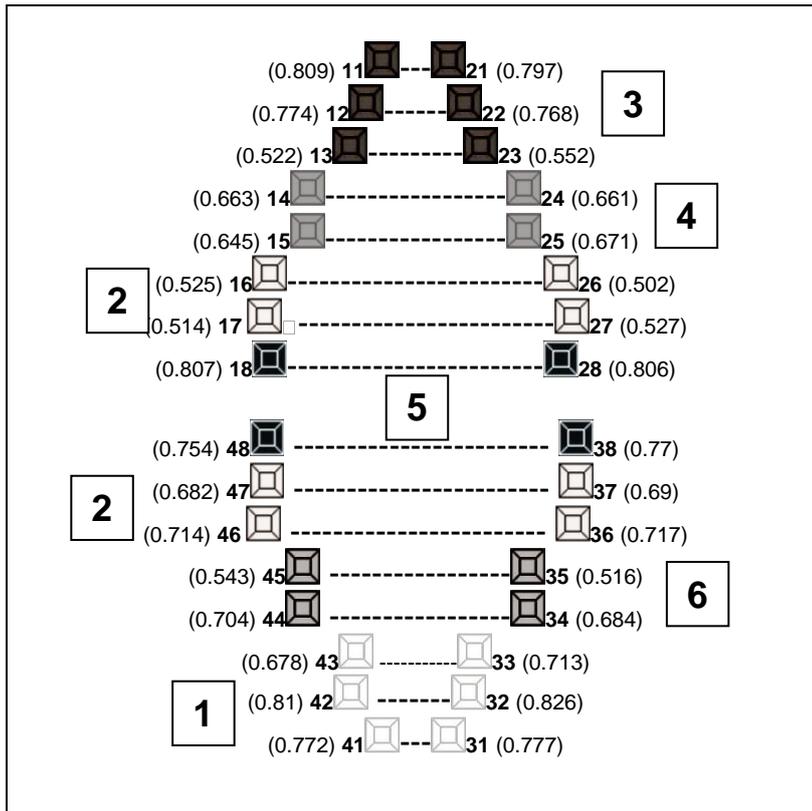
En la muestra española, los dientes contralaterales mostraron una mejor concordancia que en la muestra portuguesa para 13 de los 16 pares de dientes. Una situación similar se encontró en los dientes antagonistas; las concordancias fueron nuevamente más altas en la

población española para 10 de los 16 pares de dientes. Sin embargo, las concordancias para los dientes antagonistas fueron generalmente más bajas en ambas muestras, por lo que este subconjunto de pares de dientes proporcionó menor poder discriminatorio que el subconjunto de pares de dientes contralaterales. En resumen, el análisis de concordancia proporcionó información de uso (junto con otros factores) para diferenciar entre poblaciones.

El análisis de componentes principales (cada componente representa una proporción de cada variable) se realizó con tres muestras diferentes: todos los registros de ambas muestras, solo la población española y solo la muestra portuguesa. Sobre la base de la rotación varimax con normalización de Kaiser, se extrajeron 7 componentes de las tres muestras, y la composición de los componentes fue la misma para las tres muestras, es decir, los dientes, la edad y el sexo se agruparon de la misma manera en cada muestra. La Tabla 3 muestra el peso de cada factor (dientes / sexo / grupo de edad) en cada componente para la muestra completa. Se identificaron 6 componentes, tal como se resume en la Figura 1, que muestra los factores que produjeron las mejores correlaciones. El componente número 7 incluyó las variables “grupo de edad” y “sexo”.

**Tabla 3.** Pesos de cada componente principal agrupado de acuerdo con la rotación varimax con normalización de Kaiser.

	1	2	3	4	5	6	7
18	0.006	0.084	0.004	0.028	0.807	0.05	-0.017
17	0.083	0.514	0.134	0.408	0.09	0.002	-0.029
16	0.036	0.525	0.042	0.452	0.071	-0.082	0.018
15	0.034	0.225	0.104	0.645	0.042	0.127	0.117
14	0.043	0.115	0.177	0.663	0.021	0.232	0.017
13	0.13	0.011	0.522	0.336	0.048	0.119	0.048
12	0.05	0.103	0.774	0.163	0.03	0.062	-0.002
11	0.041	0.15	0.809	0.005	-0.004	-0.007	0.009
21	0.031	0.113	0.797	0.026	-0.009	0.007	0.038
22	0.082	0.097	0.768	0.095	0.037	0.073	0.016
23	0.144	0.006	0.552	0.33	0.056	0.179	0.015
24	0.024	0.159	0.157	0.661	0.032	0.207	0.01
25	0.046	0.205	0.127	0.671	0.039	0.095	0.077
26	0.031	0.502	0.052	0.461	0.064	-0.086	-0.004
27	0.075	0.527	0.098	0.394	0.108	-0.019	-0.057
28	0.004	0.052	0.02	0.038	0.806	0.022	0.004
48	0.019	0.114	0.029	0.061	0.754	0.015	0.012
47	0.008	0.682	0.068	0.178	0.118	0.151	0.011
46	0.002	0.714	0.089	0.039	0.038	0.142	0.068
45	0.05	0.38	0.11	0.143	0.053	0.543	0.111
44	0.185	0.081	0.065	0.175	0.013	0.704	-0.046
43	0.678	-0.005	0.061	0.028	0.006	0.224	0.003
42	0.81	0.041	0.046	0.016	-0.004	0.047	-0.012
41	0.772	0.037	0.083	0.065	0.015	-0.051	0.033
31	0.777	0.022	0.091	0.086	0.02	-0.027	0.038
32	0.826	0.026	0.048	0.028	-0.01	0.087	0.006
33	0.713	0.025	0.055	0.013	0.008	0.23	0.043
34	0.187	0.042	0.069	0.144	0.024	0.684	-0.075
35	0.038	0.389	0.116	0.112	0.052	0.516	0.092
36	0.025	0.717	0.069	0.035	0.041	0.147	0.053
37	-0.011	0.69	0.084	0.144	0.106	0.146	0.015
38	0	0.129	0.047	0.053	0.77	0.013	-0.017
<b>Sexo</b>	-0.005	0.044	-0.018	0.019	-0.05	0.053	-0.866
<b>Grupo de edad</b>	0.118	0.222	0.083	0.289	-0.102	0.069	0.582



**Figura 1.** Pesos de cada componente principal agrupado de acuerdo con la rotación varimax con normalización de Kaiser.

### Discusión

Las muestras analizadas son representativas de las poblaciones de estudio, por lo que los resultados pueden ser extrapolables a toda la población de personal militar portugués y español. La proporción de hombres y mujeres fue similar en las dos muestras de población, por lo que creemos que estaba justificado combinar las muestras portuguesas y españolas para el análisis de concordancia (Tabla 2), y el análisis de componentes principales (Tabla 3).

Las similitudes entre las dos muestras de población fueron considerables. La proporción de hombres y mujeres, así como el estado general de salud dental, no difirió significativamente. La distribución de grupos de edad también fue similar. Para identificar elementos discriminadores en la población, fue necesario combinar las variables "grupo de edad" y "característica dental" para cada diente.

Debido a su superficie anatómica oclusal, los primeros molares, tanto superiores como inferiores, son más susceptibles a las patologías que requieren tratamiento dental. Además, este diente, al ser el primero de la dentición permanente en erupcionar, puede estar expuesto a una mayor probabilidad de desgaste y exodoncia prematura u otros tratamientos.

Sin embargo, la frecuencia de dientes restaurados fue más baja en los dientes anteriores superiores e inferiores. Estos dientes no tienen superficies oclusales, por lo que son menos susceptibles a las caries que requieren tratamiento.

La incidencia de dientes ausentes fue más alta para los terceros molares, probablemente porque estos dientes, debido a razones anatómicas, a menudo no erupcionan, y los dientes no erupcionados son susceptibles de indicación exodóntica.

Las coronas en los dientes superiores (incisivos, caninos y premolares) fueron más frecuentes que en los molares, por tratarse de piezas más visibles y ser la prótesis la indicación terapéutica más frecuente por razones principalmente estéticas.

Los primeros, segundos y terceros molares dieron lugar al mayor número de diferencias significativas entre las dos poblaciones. Los dientes con restauraciones fueron más frecuentes en la población española. Un estudio de 1992 realizado por Casañas et al.<sup>21</sup> investigó la incidencia de caries dental en una población de escolares de Barcelona (España). La cohorte de edad en su muestra corresponde casi exactamente a la muestra de población de adultos que estudiamos aquí, en la cual la incidencia de caries fue del 49.2%. Entre los dientes permanentes con caries, el 63.4% había sido restaurado. Un estudio de 1996 de Dolado et al.<sup>22</sup> también analizó la incidencia de caries en Barcelona e informó que el 51% de los dientes permanentes presentaban caries. Estos valores están muy influenciados por la conciencia nutricional y el cuidado dental en los niños, y esto puede haber contribuido significativamente a las diferencias encontradas en nuestro estudio. En este sentido, un estudio epidemiológico de 1990 realizado por Peña y Bermejo<sup>23</sup> en niños de 4 a 5 años en Alicante (España) encontró que los niños que asisten a escuelas públicas tienen una frecuencia de caries (49.5%) considerablemente mayor que los niños de escuelas privadas (35.2%), de quien se espera que provenga de familias que pertenecen a un nivel socioeconómico más alto que el promedio. Se sabe que las caries ocurren con menor frecuencia en los niños que consumen menores cantidades de alimentos con un alto contenido de azúcar.

Los primeros molares estaban ausentes con mayor frecuencia en la población española que en la portuguesa. Esta diferencia puede reflejar la influencia favorable de los programas de salud pública implementados en Portugal desde 1985, que se han centrado en la prevención y tratamiento dental y se han dirigido a la población joven.<sup>24</sup> Un factor adicional de relevancia es que el 47% de la población española indica que la crisis económica ha influido en la frecuencia de visitas al dentista.<sup>24,25</sup>

La concordancia para la condición dental general fue más alta en la población española, lo que posiblemente indica que la salud oral recibe más atención en España que en Portugal. Este hallazgo puede estar relacionado con la imagen corporal, que parece ser más valorada entre los españoles.

Las tasas más altas de concordancia se encontraron para los pares de dientes 41-31, 18-28, 11-21 y 48-38. Este puede ser explicado por el hecho de que los pares 41-31 y 11-21 son los más cercanos y, por lo tanto, los más expuestos, a grados de agresión similares en la cavidad oral. Debido a su visibilidad, los pacientes pueden solicitar tratamientos equivalentes

en estos dientes por razones estéticas. Los pares 18-28 y 48-38 son los últimos dientes en erupcionar y comparten características similares con respecto al espacio limitado para su erupción y la frecuencia de la categoría "ausente".

El análisis del componente principal identificó 7 componentes, de los cuales el sexo y el grupo de edad se correlacionaron (Tabla 3), aunque no se encontraron otras correlaciones para los otros 6 componentes con los pesos más altos. Estos componentes involucraron características dentales, y se encontraron para los dientes con características posicionales compartidas u otras similitudes, de la siguiente manera:

- El componente principal 1 consistió en los dientes anteriores inferiores.
- El componente principal 2 consistió en los primeros y segundos molares de todos los cuadrantes.
- El componente principal 3 consistió en los dientes anteriores superiores.
- El componente principal 4 consistió en los primeros y segundos premolares superiores.
- El componente principal 5 consistió en los terceros molares de todos los cuadrantes.
- El componente principal 6 consistió en los primeros y segundos premolares inferiores.

Las correlaciones encontradas aquí reflejan claramente la anatomía y la posición del diente en el maxilar. Como se señaló anteriormente, estos 6 componentes se correlacionaron más débilmente con el grupo de edad y el sexo.

## **Conclusiones**

Las dos poblaciones comparadas fueron similares en cuanto a la proporción de hombres y mujeres y el estado general de salud dental. El análisis de concordancia mostró que las correlaciones entre los dientes contralaterales fueron significativamente mayores que entre los dientes antagonistas en ambas poblaciones. Además, se identificaron elementos con potencial discriminatorio en ambas poblaciones. Este estudio determinó similitudes y diferencias en la condición dental que pueden ser de aplicación como método auxiliar en la identificación humana. La investigación adicional en esta área, especialmente con muestras que ofrezcan información más detallada sobre las características dentales, puede contribuir de forma significativa a la odontología forense al facilitar el uso de estas características tanto para la identificación dental positiva como para la exclusión de la identidad en la práctica forense.

## **Conflictos de intereses**

Confirmamos que no han existido conflictos de intereses conocidos asociados a esta publicación, al igual que no se ha recibido apoyo financiero para la realización de este trabajo que pudiera haber influido en su resultado.

## **Agradecimientos**

Los autores desean agradecer sinceramente a Pedro Couto su contribución en la mejora del manuscrito, así como a todo el personal del Hospital Militar Portugués, incluyendo a las

enfermeras Manuela, Gabriela y Neiva, con especial mención al Teniente Dr. Joaquim Pinheiro y la Dra. Manuela Pinheiro por el apoyo recibido, sin el cual este trabajo no hubiera sido posible.

### **Bibliografía**

1. Bel Blesa A. La odontología forense en las Fuerzas Armadas: Una asignatura pendiente. *Sanid Mil* 2011;67(4):375-80.
2. Rothwell BR. Principles of dental identification. *Dent Clin North Am* 2001; 45(2): 253-70.
3. Martínez-Chicón J. Propuesta de una simbología odontológica y su utilidad en el análisis de la diversidad dental para la identificación forense. Tesis Doctoral. Universidad de Granada, 2013. Disponible en: <http://hera.ugr.es/tesisugr/22431512.pdf>.
4. Petju M, Suteerayongprasert A, Thongpud R, Hassiri R. Importance of dental records for victim identification following the Indian Ocean tsunami disaster in Thailand. *Public Health* 2007;121(4):251-7.
5. Adams BJ. The diversity of adult dental patterns in the United States and the implications for personal identification. *J Forensic Sci* 2003;48:497–503.
6. Martínez Chicón J, Luna del Castillo JD, Valenzuela Garach A. The diversity of dental clinical features in a Spanish military population and its implications for dental identification. *Cuad Med Forens* 2008;14:223–33.
7. Friedman RB, Cornwell KA, Lorton L. Dental characteristics of a large military population useful for identification. *J Forensic Sci* 1989;34(6):1357–64.
8. Adams BJ: Establishing personal identification based on specific patterns of missing, filled, and unrestored teeth. *J Forensic Sci* 2003;48(3):487-96.
9. Lee SS, Choi JH, Yoon CL, Kim CY, Shin KJ. The diversity of dental patterns in the orthopantomography and its significance in Human identification. *J Forensic Sci* 2004;49(4):784-86.
10. Martin-de-las-Heras S, Valenzuela A, Luna JD, Bravo M. The utility of dental patterns in forensic dentistry. *Forensic Sci Int* 2010;195:166. e1-5.
11. Blazevic MGH, Haddad-de-Almedia N, Crosato E, Michel-Crosato E. Diversity of dental patterns: application on different ages using the Brazilian National Oral Health Survey. *Forensic Sci Int* 2011;207:240.e1-9.
12. Kumar A, Ghosh S, Logani A. Occurrence of diversity in dental pattern and their role in identification in Indian population: An orthopantomogram based pilot study. *J Forensic Dent Sci* 2014;6(1):42-5.
13. Perez IE. Dental Patterns in Peruvians: A Panoramic Radiography Study. *J Forensic Odontostomatol* 2015 1;33(2):9-17.

14. Bhateja S, Arora G, Katote R. Evaluation of adult dental patterns on orthopantomograms and its implication for personal identification: A retrospective observational study. *J Forensic Dent Sci* 2015;7(1):14-7.
15. Guimarães MI, Silveira A, Sequeira T, Gonçalves J, Carneiro de Sousa MJ, Valenzuela A. Forensic Medicine and the Military Population: International Dental Records and Personal Identification Concerns. *Acta Med Port* 2017;30(2):100-7.
16. Sarode SC, Zarkar GA, Kulkarni MA. Role of forensic odontology in the world's major mass disasters: facts and figures. *Dent Update* 2009;36(7):430-2,435-6.
17. Real Decreto 2394/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Protocolo para la recuperación, identificación, traslado e inhumación de los restos mortales de los miembros de las Fuerzas Armadas, Guardia Civil y Cuerpo Nacional de Policía, fallecidos en operaciones fuera del territorio nacional. *Boletín Oficial del Estado*, 15 de enero de 2005, núm. 13, p. 1629-1633.
18. OTAN-Standardization Agreement 2464: Military Forensic Dental Identification. 2014. Disponible en: [http://www.coemed.org/images/Courses\\_pdf/stanags/ds/2464\\_AMedP-3.1%20EDA%20V1%20E.pdf](http://www.coemed.org/images/Courses_pdf/stanags/ds/2464_AMedP-3.1%20EDA%20V1%20E.pdf).
19. Martínez-Chicón J, Valenzuela A. Usefulness of Forensic Dental Symbols© and Dental Encoder© database in forensic odontology. *J Forensic Sci* 2012;57(1):206-11.
20. INTERPOL: Disaster Victim Identification Guide 2014. Disponible en: <https://www.interpol.int/INTERPOL-expertise/Forensics/DVI-Pages/DVI-guide>
21. Casañas P, Ballestín M, Villalbi JR. Prevalença de la càries dental entre els escolars: una enquesta transversal a la ciutat de Barcelona, *Gac San* 1992;28(6):1-18.
22. Dolado I, Casañas P, Nebot M, Manau C. Prevalencia de caries y factores asociados en escolares de 12 años de Barcelona, *Aten Primaria* 1996;18(3):111-5.
23. Peña M, Bermejo A. Epidemiología de la caries en preescolares de la ciudad de Alicante. Segunda parte: factores de riesgo, *Av Odontostomatol* 1990;6:280- 4.
24. Bravo-Pérez M, Frias-Bulhosa J, Casals-Peidró E, Duarte F, Rueda-García J, Liqueste-Otero M, Castaño-Seiquer A, Scapini C. Propuesta de estrategias y medidas en España y Portugal para la prevención y tratamiento no invasivo de la caries en la clínica dental, *RCOE* 2014;19(1):23-7.
25. Coscolín Fuertes E, Llodra Calvo JC et al. Libro blanco. Encuesta poblacional: la salud bucodental en España 2010. Barcelona: Lácer, S.A., 2010.