

MUNIBE (Antropología - Arkeologia)	Supl. Nº 8	217-221	SAN SEBASTIAN	1992	ISSN 1132 - 2217
------------------------------------	------------	---------	---------------	------	------------------

Interpretación biológica de las variantes anatómicas del cráneo humano.

Biological Interpretation of the non-metric traits of the human skull.

PALABRAS CLAVE: Antropología, Anatomía, Osteología, Edad Media.

KEY WORDS: Anthropology, Anatomy, Osteology, The Middle Ages.

José Domingo VILLARROEL *

Neskuts IZAGIRRE *

Concepción DE LA RUA *

RESUMEN

Se han estudiado un conjunto de variantes anatómicas del cráneo en sendas poblaciones medievales del País Vasco: Los Castros de Lastra (Caranca, Alava) y San Juan de Momoitio (Garai, Vizcaya). Se comparan estos datos junto a los de otras dos poblaciones actuales tomadas de la bibliografía, a fin de analizar el grado de influencia genética-ambiental en la frecuencia de aparición de estos caracteres.

Los resultados obtenidos, junto con el análisis de varios indicadores de estrés (criba orbitalia, hipoplasias del esmalte y mortalidad) parecen sugerir la existencia de una presión ambiental diferencial en ambas poblaciones medievales, como causa más probable de la variación fenotípica de estos caracteres, observada en ambos grupos humanos.

SUMMARY

A group of non-metric cranial traits has been studied in two medieval populations from the Basque Country: Los Castros de Lastra (Caranca, Alava) and San Juan de Momoitio (Garai, Vizcaya). In order to analyse the degree of the genetic/environmental influence on the frequency of these traits, they have been compared the results from the medieval populations together with the data from two populations taken from the bibliography.

The results on the non-metric cranial traits and the analyses of several stress indicators (criba orbitalia, enamel hypoplasias and mortality rate) suggest that some environmental factor could have a relationship with the differential frequency of these traits in both medieval populations.

LABURPENA

Garezurraren desberdintasun anatomikoen multzo bat aztertu da Euskal Herriko erdi aroko bi populazioetan: Los Castros de Lastra (Caranca, Araba) eta San Juan de Momoitio (Garai, Bizkaia). Datu hauek bibliografiatik hartutako oraingo beste bi populazioetakoekin parekatu dira, ezaugarri hauen agertze-maiztasunean eragin giro-genetikoaren maila aztertzeke helburuz.

Lorturiko emaitzek, hainbat tentsio-adierazleren ("cribra orbitalia", esmaltearen hipoplasiak eta hilkortasuna) analisisekin batera, sujeritzen digute badagoela bi erdi aroko populazioetan giro-presio diferentzial bat, bi gizamultzotan behaturiko ezaugarrien aldaketa fenotipikoaren arrazoia izan litekeena.

1. INTRODUCCION

El cráneo humano presenta un conjunto de variantes anatómicas que se han denominado caracteres discretos o no métricos, cuya utilidad en el estudio de la dinámica de las poblaciones del pasado es objeto de controvertida interpretación (CONNER, 1990). La principal dificultad radica en el significado de la variación de las frecuencias de aparición de estos caracteres, habiéndose interpretado en ocasiones como consecuencia de un sustrato genético (BOCQUET, 1984).

Los estudios de heredabilidad realizados sobre colecciones de esqueletos con relaciones familiares conocidas (SJOVOLD, 1984). permiten diferenciar tres grupos de caracteres: aquellos considerados como de heredabilidad significativa tanto en hombres como en mujeres y por ello de mayor influencia genética, aquellos cuya heredabilidad no es significativa y que supuestamente reflejan variaciones ambientales y finalmente un conjunto de caracteres cuya baja frecuencia de aparición o manifestación dudosa no permite un cálculo fiable de la heredabilidad (Tabla 1).

* Departamento de Biología Animal y Genética. Facultad de Ciencias. Universidad del País Vasco. Apdo. 644. 48080 Bilbao.

Caracteres de Heredabilidad Significativa

Metopismo
Foramen supraorbitario
Foramen parietal
Wormiano en lambda
Wormiano en asterion
Foramen mastoideo exsutural
Hueso en la hendidura parietal
Foramen malar
Foramen palatino accesorio

Caracteres de Heredabilidad no Significativa

Canal condilar posterior
Foramen frontal
Foramen infraorbitario
Canal del hipogloso
Linea nugal suprema
Doble faceta condilar

Caracteres de Heredabilidad Desconocida

Wormiano en bregma
Wormiano en coronal
Wormianos lambdoideos
Tubérculo precondileo
Foramen de Huschke
Foramen oval
Hueso epiptérico

Tabla 1. Caracteres discretos estudiados en el presente trabajo, agrupados según los resultados del estudio de heredabilidad (SJOVOLD, 1984).

2. MATERIAL Y METODOS

En base a estos caracteres se han estudiado dos poblaciones medievales del País Vasco, Los Castros de Lastra (Caranca, Alava) (Siglo XI) y San Juan de Momoitio (Garai, Vizcaya) (Siglo IX). Como punto de comparación, se han incluido en el análisis dos poblaciones actuales recogidas en la bibliografía, cuya elección se ha basado por un lado en la representatividad de sus muestras y por otro en la presencia de los caracteres estudiados por nosotros (SJOVOLD, 1984; WIJSMAN, 1986).

Para el tratamiento estadístico se ha efectuado un análisis de las frecuencias mediante el test de Ji-Cuadrado (SOKAL, 1980). Se ha realizado, asimismo, un análisis factorial de correspondencias (BENZECRY, 1980) y un estudio de la diversidad (LEWONTIN, 1972)

Los cálculos se han efectuado mediante los programas Statview (Macintosh) y SPAD (versión IBM-PC).

3. RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 2 se muestra la prueba de Ji-Cuadrado, efectuada para la comparación de las frecuencias de los caracteres registrados en las poblaciones. El Análisis 1 se refiere a la comparación de las cuatro

Análisis 1 Análisis 2

Caracteres de Heredabilidad Significativa

FORAMEN SUPRAORBITARIO	34,216 *	0,048
FORAMEN PARIETAL	43,281 *	0,016
WORMIANO EN LAMBDA	13,308 *	3,639
WORMIANO EN ASTERION	17,835 *	2,420
METOPISMO	2,077	1,046
FOR.MASTOIDEO EXSUTURAL	52,380 *	1,703
PARIETAL NOTCH	4,301	0,785
FORAMEN MALAR	8,201 *	0,054
FOR.PALATINO ACCESORIO	7,424	0,069
Suma parcial	132,520 *	8,094

Caracteres de Heredabilidad no significativa

CANAL CONDILARPOSTERIOR	33,009 *	0,829
FORAMEN FRONTAL	46,462 *	0,680
FORAMEN INFRAORBITARIO	31,998 *	0,101
CANAL DEL HIPOGLOSO	19,936 *	5,715 *
LINEA NUCAL SUPREMA	35,043 *	5,263 *
DOBLE FACETA CONDILAR	8,017 *	0,011
Suma parcial	174,460 *	12,590 *

Caracteres de Heredabilidad desconocida

WORMIANO EN BREGMA	41,084 *	2,338
WORMIANO CORONAL	22,150 *	0,672
WORMIANO LAMBDOIDEO	10,220 *	3,347
TUBERCULO PRECONDILEO	2,529	0,697
FORAMEN DE HUSCHKE	9,952 *	3,765
FORAMEN OVAL	4,306	0,079
OS EPIPTERICO	3,609	0,092
Suma parcial	93,850 *	10,990
Suma total	400,870 *	31,680

* Significativo $P < 0.05$

Tabla 2. Resultados de la comparación de frecuencias por el método χ^2 , para las cuatro poblaciones (análisis 1) y para las dos poblaciones medievales (análisis 2).

poblaciones conjuntamente y en el Análisis 2 se han incluido únicamente las poblaciones medievales. En el primer análisis, las diferencias resultan estadísticamente significativas tanto si se consideran los tres grupos de caracteres por separado, como al considerarlos en su globalidad. En el segundo análisis -comparación de las dos poblaciones medievales- las diferencias son significativas únicamente para el grupo de caracteres de heredabilidad no significativa y por ello cabe pensar en una mayor influencia ambiental.

En el análisis factorial de correspondencias efectuado (Tabla 3 y Gráfica 1) se obtuvieron dos ejes que explican el 78% de la varianza total; se observa que en el eje horizontal las mayores contribuciones relativas a la inercia del mismo proceden, por un lado de un conjunto de variantes de heredabilidad no significativa (*canal del hipogloso, línea nugal suprema y foramen infraorbitario*) y por otro lado contribuyeron caracteres como los wormianos lambdoideos (de heredabilidad desconocida) y el wormiano en lambda

(de heredabilidad significativa, aunque con matices debido al bajo número de muestras analizadas) (SJOVOLD, 1984). Las mayores contribuciones a la inercia del eje vertical se deben a tres caracteres de heredabilidad significativa (*foramen malar, hueso en la hendidura parietal y wormiano en asterion*) y a otros de heredabilidad incierta (*wormiano en coronal, wormiano en bregma y foramen de Huschke*). No se ha tenido en cuenta la doble faceta condilar, debido a su bajo porcentaje de contribución a la inercia del eje (3.3%). Como se indica en la Tabla 3, de los tres grupos de caracteres, los que más contribuyen a la inercia del eje horizontal son los de mayor influencia ambiental mientras que en el eje vertical el mayor porcentaje de contribución corresponde al grupo de caracteres de mayor sustrato genético.

Estos datos parecen sugerir la existencia de un factor donde la influencia ambiental es mayor que la influencia genética –el eje horizontal– el cual separa más a las poblaciones medievales y por otro lado un factor de mayor influencia genética que produce menor distancia entre las dos poblaciones medievales –el eje vertical–.

El estudio de la diversidad sugerido por LEWONTIN (1972) y utilizado por SCIULLI *et al.* (1984) para el análisis de este tipo de caracteres, permite no sólo estudiar la distribución de la diversidad entre las poblaciones comparadas sino que además proporciona un índice de diferenciación entre las poblaciones en base a esta diversidad y cuyo valor disminuye a medida que se diferencian las poblaciones. Como se presenta en la Tabla 4, en la que se calcula este índice para las poblaciones medievales por un lado y para las poblaciones control por otro, el valor más bajo se obtiene cuando se comparan las dos poblaciones medievales para el conjunto de caracteres de mayor influencia ambiental.

En resumen los tres tratamientos estadísticos sugieren que las dos poblaciones medievales presentan una diferenciación fenotípica, en base a estas variantes craneales, debido en mayor medida a una diferente presión ambiental. Cabe preguntarse por la naturaleza de esta presión ambiental y su relación con la etiología de estos caracteres. Algunos autores (BOCQUET, 1984) han relacionado estas variantes anatómicas con el estrés nutricional, razón por la que analizamos varios indicadores de estrés en las poblaciones medievales.

En primer lugar, se analizó el estrés específico mediante la *Cribra Orbitalia*, el cual pone de manifiesto un mayor porcentaje e intensidad de dicho fenómeno en la población de Castros de Lastra (31.25%) frente a la de Garai (22.2%). El estrés puntual se estudió mediante la presencia de hipoplasias del esmalte. La aparición de esta patología es menor en Garai

que en Castros de Lastra. Además esta última población presenta hipoplasias en la dentición decidua lo que indica la existencia de estrés prenatal (Tabla 5). Finalmente, el análisis de la mortalidad nos permitió comparar el estrés acumulativo. En Castros de Lastra aparece una mayor mortalidad a edades prenatales y neonatal (Fig. 2).

Todos los indicadores parecen apuntar el hecho de que la población de Castros de Lastra, al compararla con la de Garai, presenta manifestaciones de un mayor estrés, principalmente a edades tempranas.

Estos resultados parecen sugerir la existencia de una relación entre la frecuencia de aparición de estas variantes anatómicas y las interrupciones fisiológicas acontecidas en etapas cruciales del crecimiento, generalmente las primeras etapas de la vida.

	MEDIEVAL	MODERNA
		significativa
Grupo de	Heredabilidad	
FORAMEN SUPRAORBITARIO	0.9919716	0.9434164
FORAMEN PARIETAL	0.9997372	0.8930617
WORMIANO EN LAMBDA	0.9124398	0.9863196
WORMIANO EN ASTERION	0.9255861	0.9388183
METOPISMO	0.9376376	0.9999579
FOR.MASTOIDEO EXSUTURAL	0.96308	0.86271
PARIETAL NOTCH	0.9775171	0.9974067
FORAMEN MALAR	0.9836197	0.9822914
FOR.PALATINO ACCESORIO	0.9815147	0.9840205
Media Parcial	0.9636782	0.9542225
		significativa
CANAL CONDILAR POSTERIOR	0.9786524	0.9636686
FORAMEN FRONTAL	0.9845022	0.8965688
FORAMEN INFRAORBITARIO	0.7854305	0.8866016
CANAL DEL HIPOGLOSO	0.7225588	0.9988450
LINEA NUCAL SUPREMA	0.89971	0.9883356
DOBLE FACETA CONDILAR	0.8589404	0.9884998
Media Parcial	0.8716324	0.9537532
WORMIANO EN BREGMA	0.8538776	0.9509874
WORMIANO EN CORONAL	0.9468002	0.9773895
WORMIANOLAMDOIDEO	0.9322245	0.9881564
TUBERCULO PRECONDILEO	0.9333103	0.9996472
FORAMEN DE HUSCHKE	0.8774395	0.9777125
FORAMEN OVAL	0.8472073	0.9583240
OS EPIPTERICO	0.9841863	0.9842246
Media Parcial	0.9107208	0.9766345
Media Total	0.9153438	0.9615367

Tabla 4. Índice de diferenciación en base a la diversidad de las poblaciones (Lewontin, 1972)

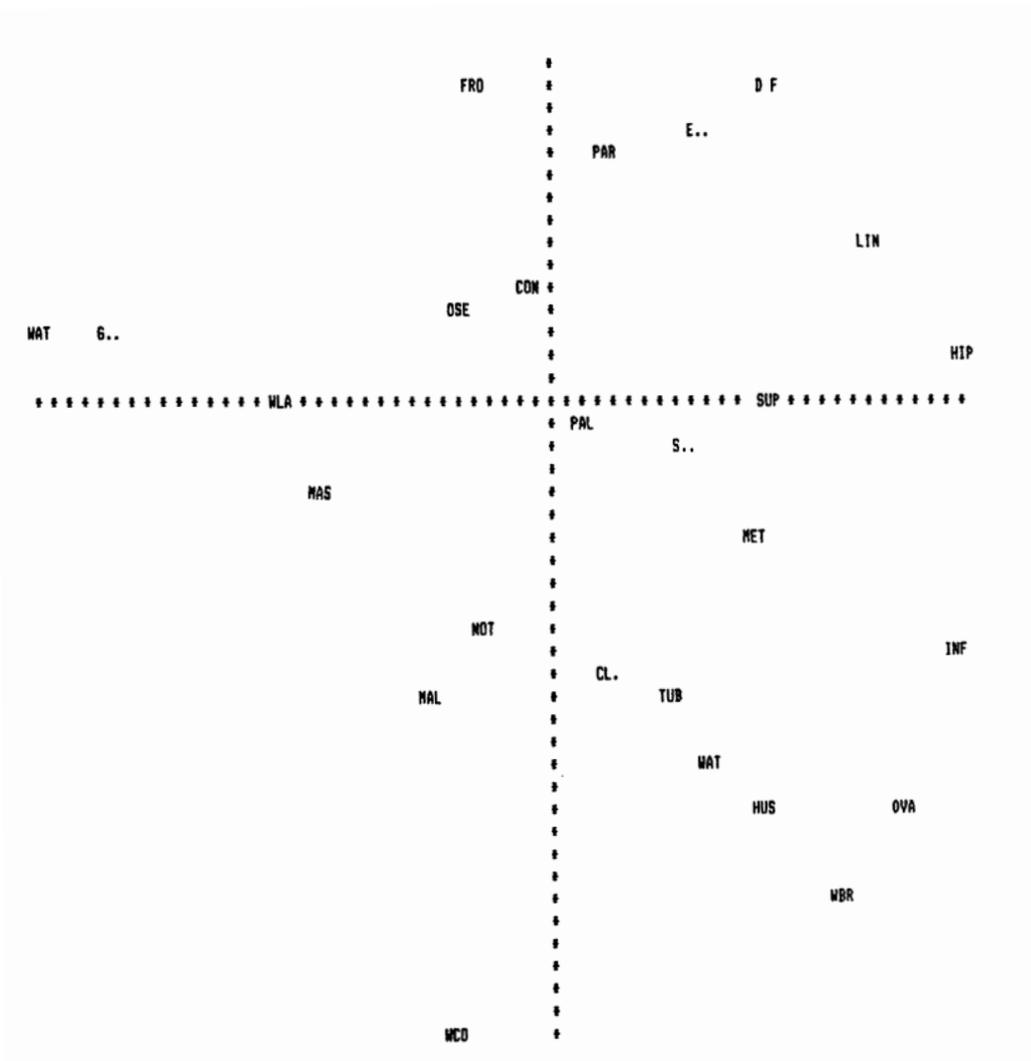


Fig. 1. Representación gráfica del Análisis Factorial de Correspondencias.

COLONNES

AXES PRINCIPAUX

	AXE 1	AXE 2				
SUPRA **	0.276	0.320	2.9 *	-0.012	0.001	0.0 *
PART **	0.068	0.034	0.5 *	0.308	0.706	14.6 *
WATLA **	-0.647	0.957	20.2 *	0.068	0.011	0.3 *
WATAS **	0.196	0.168	1.3 *	-0.432	0.819	9.2 *
METOP **	0.257	0.454	1.1 *	-0.179	0.220	0.8 *
MAST1 **	-0.289	0.716	10.7 *	-0.114	0.111	2.4 *
NOTCH **	-0.081	0.059	0.3 *	-0.274	0.667	5.2 *
MALAR **	-0.158	0.151	1.2 *	-0.347	0.734	8.2 *
PALAT **	0.043	0.679	0.2 *	-0.028	0.300	0.1 *
CONDL **	-0.024	0.016	0.1 *	0.151	0.633	4.6 *
FRONT **	-0.099	0.041	0.7 *	0.394	0.641	15.1 *
INFRA **	0.508	0.473	8.8 *	-0.296	0.161	4.3 *
HIPOG **	0.524	0.991	17.6 *	0.050	0.009	0.2 *
LINEA **	0.402	0.776	13.7 *	0.191	0.176	4.5 *
D FCT **	0.279	0.160	1.2 *	0.387	0.308	3.3 *
WBRG **	0.360	0.106	0.4 *	-0.623	0.317	1.9 *
WCOR **	-0.126	0.014	0.2 *	-0.789	0.562	9.1 *
WLAMB **	-0.340	0.998	14.9 *	-0.013	0.002	0.0 *
TUBPR **	0.150	0.084	0.4 *	-0.356	0.469	3.6 *
HUSCH **	0.268	0.209	1.9 *	-0.499	0.729	9.5 *
OVAL **	0.442	0.429	1.4 *	-0.493	0.535	2.5 *
OSEPI **	-0.113	0.149	0.3 *	0.100	0.116	0.4 *

CL. **	0.066	0.0267	1.3 *	-0.343	0.7324	50.2 *
G **	-0.555	0.9815	77.2 *	0.071	0.0159	1.8 *
S **	0.170	0.2750	10.6 *	-0.044	0.0181	1.0 *
E **	0.189	0.2128	10.9 *	0.326	0.6322	47.0 *

Tabla 3. Análisis Factorial de correspondencias. En cada eje: coordenada (1Q columna), calidad de la representación (2Q columna) y porcentaje de contribución a la inercia (3Q columna). (CL: Castros de Lastra, G: Garai, S: población estudiada por SJOVOLD(1984) y E :población de Wijsman(1986))

	Infantiles		Adultos		Total	
	N	%	N	%	N	%
C. de Lastra	7	31.8	23	74.0	30	60.0
Garai	3	13.0	16	51.6	24	40.6

Tabla 5. Frecuencias de aparición de las hipoplasias del esmalte en las poblaciones medievales de Castros de Lastra y Garai.

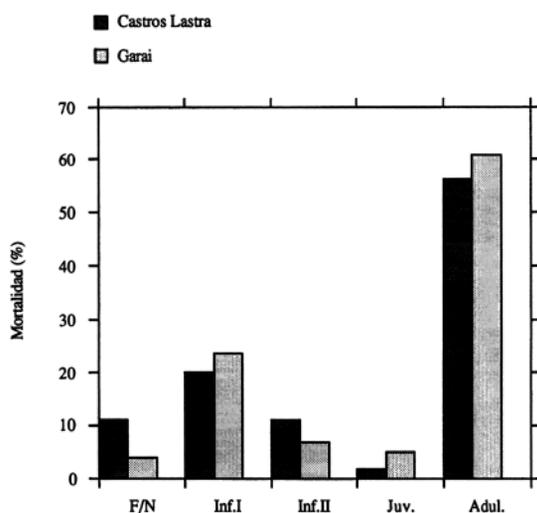


Fig. 2. Mortalidad (%) en las poblaciones medievales de Castros de Lastra y Garai, por grupos de edad.

BIBLIOGRAFIA

BENZECRY, F.
 1980 *Analyse des correspondances. Exposé élémentaire.* En: "L'Analyse des Données". Ed. Bordas. Paris.

BOCQUET, J.P.
 1984 *Biological Evolution and History in 19th Century Portugal.* En: "Multivariate Statistical Methods in Physical Anthropology". Gn Van Vark an WW Howells (Eds). Boston: D.Reidel. 289-321.

CONNER, M.D.
 1990 Population Structure and Skeletal Variation in the Late Woodland of West-Central Illinois. *Am. J. Phys. Anthropol.* 82, 31-43.

LEVONTIN, R.C.
 1972 The Apportionment of Human Diversity. *Evol. Biol.* 6, 381-398.

SCIULLI, P.W.; LOZANOFF, S. & SCHNEIDER
 1984 An Analysis of diversity in Glacial Kame and Adena Skeletal Samples. *Hum. Biol.* 56, 4, 603-616.

SJOVOLD, T.
 1984 *A Report on Heredability of some Cranial Measurement and No-Metric Traits.* En: "Multivariate Statistical Methods in Physical Anthropology". GN Van Vark an WW Howells (Eds.). Boston: D. Reidel. 289-321.

SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J.
 1980 *Introducción a la Bioestadística.* Ed. Reverte, S.A.

WIJSMAN, E.M. & WALTER, A.N.
 1986 The Use of Non-Metric Variation in Estimating Human Population Admixture: A Test Case with Brazilian Blacks, Whites and Mulattos. *Am. J. Phys. Anthropol.* 70, 395-405.