

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL SISTEMA KELL EN TRES
PROVINCIAS VASCAS: ALAVA, GUIPUZCOA Y VIZCAYA.**

MARIA JESUS TORRE *
CONCEPCION DE LA RUA

* Laboratorio de Antropología. Universidad del País Vasco.

INTRODUCCION

El pueblo vasco ha sido durante largo tiempo objeto de interés en los estudios antropológicos. Las condiciones biogeográficas a que ha estado sometida la población, su lengua ancestral y la singularidad puesta de manifiesto en diversas investigaciones, hacen que el grupo humano asentado en nuestro territorio tenga cabida en los estudios que sobre la variabilidad humana se desarrollan en poblaciones diversas de todo el mundo.

Dentro de este campo de la variabilidad humana, los polimorfismos hemáticos ofrecen un criterio discriminatorio de gran valor ya que escapan a la acción del ambiente, su mecanismo hereditario es conocido y permanecen inalterables en el individuo durante toda su vida, sin influir en ellos enfermedades, tipo de alimentación, sexo, etc., como puede suceder en el caso de los caracteres morfoscópicos.

El estudio hematológico de la población vasca experimentó un gran impulso en 1937 con la publicación de las investigaciones de Boyd e Irizar sobre el sistema ABO. A partir de entonces han sido numerosos los autores que interesados en dicha población, han ampliado la investigación a otros determinantes antigénicos. No obstante la profusión de estudios realizados, gran parte de ellos se centran en el análisis de un área limitada, comarca o provincia: Vizcaya (Moya, 1970; Iturrioz, 1982), Arratia (Iturrioz, 1979), Macaya (País Vasco-francés) (Levine, 1974).

Por otra parte, y teniendo en cuenta que en la mayoría de los trabajos citados se analiza únicamente el antígeno principal, hemos considerado de interés realizar en el presente trabajo el estudio en profundidad de un sistema sanguíneo, tanto por la determinación de todos sus antígenos de interés antropológico, como por la amplitud geográfica de la muestra analizada, que ha sido seleccionada en toda la Comunidad Autónoma Vasca, estudiándose las provincias de Vizcaya, Alava y Guipúzcoa. Se analiza el sistema sanguíneo Kell, del que daremos a continuación unas breves nociones teóricas.

Sistema Kell

Este sistema de grupos sanguíneos fue descubierto por Coombs y cols. en 1946. Se considera formado por tres locci fuertemente ligados, cada uno de ellos con dos alelos codominantes que producen dos antígenos:

<i>Locci</i>	<i>Antígenos</i>
Locus Kell	K, k
Locus Penny-Rautemberg	Kp ^a , Kp ^b
Locus Sutter-Matews	Js ^a , Js ^b

Este sistema es de gran importancia tanto a nivel clínico como antropológico. Respecto al primero, el anticuerpo anti-K tiene un alto poder antigénico y es activo a 37° C., pudiendo originar reacción de transfusión y enfermedad hemolítica del recién nacido. Es el anticuerpo inmune más común después de los de ABO y Rh.

Desde el punto de vista antropológico, se observan grandes oscilaciones en las frecuencias de aparición de los antígenos de este sistema en las diferentes poblaciones.

K está prácticamente ausente en el tronco racial negroide; k presenta una frecuencia muy alta en el tronco racial caucasoide.

Kp_a se puede considerar casi exclusivo de blancos y Kp^b aparece prácticamente en toda la población, es por tanto un antígeno de alta frecuencia.

Js^b aparece en casi todos los caucasoides y Js^a es exclusivo de poblaciones negras y de beduinos del Sinaí.

Teóricamente pues habría 8 posibles haplotipos, pero algunos de ellos, debido a las características mencionadas, no se han detectado en la práctica analítica.

En base a las consideraciones aludidas, el estudio de este sistema en nuestra población, queda realizado en profundidad con la determinación de los antígenos K, k, y Kp^a, ya que el Kp^b, como se ha mencionado, es un antígeno de alta frecuencia, por tanto aparece en prácticamente-todas las poblaciones caucasoides, igual que sucede con el Js^b. De igual manera, ya que el antígeno Js^a es exclusivo de poblaciones negroides, carece de sentido su análisis en la muestra estudiada.

MATERIAL Y METODOS

Se han tomado muestras de individuos de las provincias de Alava, Guipúzcoa y Vizcaya (N: 184, 179 y 193 respectivamente), que cumplen los requisitos de poseer:

- 8 apellidos vascos.
- sus 4 abuelos nacidos en la provincia correspondiente.

- ausencia de emparentamiento para evitar los errores debidos a consanguinidad.

Las muestras, obtenidas en diversos pueblos de cada provincia a fin de conseguir una representación general, han sido tomadas en empresas, centros de cultura, asociaciones, hermandades de donantes, etc., seleccionándose los individuos adultos que, independientemente de su edad, sexo, profesión, o cualquier otro carácter, cumplieran las condiciones antedichas de autoctonía y ausencia de emparentamiento, ya que los antígenos analizados aparecen desde el nacimiento y no cambian a lo largo de la vida, al no verse influidos por factores externos al individuo.

La recogida de sangre se ha realizado mediante punción venosa, utilizándose tubos Vacutainer con solución anticoagulante ACD. Se ha efectuado el análisis de los tres antígenos, K, k, Kp^a, en cada una de las muestras tomadas. La tipificación se ha realizado con los antisueros anti-K, anti-k, anti-Kp^a y anti-globulina humanos suministrados por Dade-Grifols. En ningún caso ha transcurrido más de una semana desde la extracción hasta el análisis de la sangre y ésta ha sido conservada entre 2 y 8°C comprobándose si en el momento del análisis se encontraba en perfecto estado, sin indicios de hemólisis o de aglutinación.

El método empleado ha sido el Test de Coombs o Prueba Indirecta de la Antiglobulina, que es la más adecuada para la detección de antígenos incompletos como los que se estudian. Todos los análisis se han efectuado con una serie control de hematíes de antigenicidad conocida para los determinantes estudiados, garantizándose así la fiabilidad de los resultados.

Las frecuencias génicas se han calculado por conteo génico directo basado en las frecuencias fenotípicas observadas. Se ha verificado la prueba de la X² entre frecuencias observadas y esperadas para determinar si se cumple el equilibrio de Hardy-Weimberg en cada una de las poblaciones estudiadas. Finalmente, se han comparado los resultados obtenidos en cada una de las tres provincias a fin de analizar las posibles diferencias entre ellas, determinándose la X² mediante tablas de contingencia entre pares de poblaciones.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos en las muestras procedentes de Alava, Guipúzcoa y Vizcaya se presentan en las tablas 1, 2 y 3 respectivamente, en las que se observa:

1) Elevada frecuencia génica del alelo k (Cellano) frente al alelo K (Kell) en las tres poblaciones.

2) Baja frecuencia del alelo Kp^a frente al Kp^b en las tres provincias, características ambas que se dan en todas las poblaciones del tronco racial caucasoide.

TABLA 1. FRECUENCIAS GENICAS Y FENOTIPICAS DEL SISTEMA KELL EN POBLACION ALAVESA

FENOTIPO	FRECUENCIAS OBSERVADAS		FRECUENCIAS ESPERADAS	
	ABSOLUTAS	RELATIVAS	ABSOLUTAS	RELATIVAS
K+k-	0	0,0000	0	0,0000
K+k+	14	0,0760	13,45	0,0731
K-k+	170	0,9239	170,24	0,9252
TOTAL	184	0,9999	183,69	0,9983
K_p^{+}	11	0,0598	1,02	0,0599
K_p^{-}	173	0,9402	172,98	0,9401
TOTAL	184	1,0000	184,00	1,0000

FRECUENCIAS GENICAS

$K = 0,0380$

$k = 0,9619$

$K_p^{+} = 0,0304$

$K_p^{-} = 0,9696$

$\chi^2 = 0,0228$ l.g. de 1.

no significativa

TABLA 2. FRECUENCIAS GENICAS Y FENOTIPICAS DEL SISTEMA KELL EN POBLACION GUIPUZCOANA

FENOTIPO	FRECUENCIAS OBSERVADAS		FRECUENCIAS ESPERADAS	
	ABSOLUTAS	RELATIVAS	ABSOLUTAS	RELATIVAS
K+k-	0	0,0000	0	1,0000
K+k+	7	0,0391	6,9	0,0384
K-k+	172	0,9609	172,0	0,9612
TOTAL	179	1,0000	178,9	0,9996
K_p^{+}	8	0,0447	8	0,0447
K_p^{-}	171	0,9553	171	0,9553
TOTAL	179	1,0000	179	1,0000

FRECUENCIAS GENICAS

$K = 0,0196$

$k = 0,9804$

$K_p^{+} = 0,0226$

$K_p^{-} = 0,9774$

$\chi^2 = 0,0014$ l.g. de 1

no significativa

TABLA 3. FRECUENCIAS GENICAS Y FENOTIPICAS DEL SISTEMA KELL EN POBLACION VIZCAINA

FENOTIPO	FRECUENCIAS OBSERVADAS		FRECUENCIAS ESPERADAS	
	ABSOLUTAS	RELATIVAS	ABSOLUTAS	RELATIVAS
K+k-	0	0,0000	0	0,0000
K+k+	8	0,0415	7,9	0,0407
K-k+	185	0,9585	185,05	0,9588
<hr/>				
TOTAL	193	1,0000	192,95	0,9995
<hr/>				
K _p ⁺	8	0,0415	8,03	0,0416
K _p ⁻	185	0,9595	184,97	0,9584
<hr/>				
TOTAL	193	1,0009	193,00	1,0000

FRECUENCIAS GENICAS

$K = 0,0208$

$k = 0,9792$

$K_p^+ = 0,0210$

$K_p^- = 0,979$

$\chi^2 = 0,0013$ l. q. de l.

no significativa

3) Los valores de X^2 obtenidos muestran que las tres poblaciones se hallan en equilibrio de Hardy-Weimberg para el sistema estudiado.

Al realizar la comparación entre las tres provincias estudiadas (tabla 4), no se observan diferencias significativas en ningún caso, por lo que los diferentes valores hallados en las tres muestras son debidos al azar.

A pesar de que las tres poblaciones pueden considerarse homogéneas para el sistema Kell y los valores de sus frecuencia génicas entran dentro del rango de variación de las poblaciones europeas, se observa mayor semejanza entre las muestras de Vizcaya y Guipúzcoa, que la de Alava y cualquiera de las otras dos provincias estudiadas.

Para el alelo K, la frecuencia más baja es la de Guipúzcoa y la más alta la de Alava, siendo esta última la que más se acerca al promedio de K para poblaciones europeas (Cavalli-Sforza & Bodmer, 1971, $K=0,0462$). Es de destacar asimismo que los valores de K en Guipúzcoa y Vizcaya son los más bajos hallados en poblaciones europeas hasta la actualidad.

TABLA 4. TABLA COMPARATIVA DEL SISTEMA KELL EN ALAVA, GUIPUZCOA Y VIZCAYA

ALELO K^l

	N	FRECUENCIAS GENICAS	
ALAVA	184	K = 0,0380	k = 0,9619
GUIPUZCOA	179	K = 0,0196	k = 0,9804
VIZCAYA	193	K = 0,0208	k = 0,9792
PROVINCIAS COMPARADAS		X² (1 g. de l.)	
ALAVA Y GUIPUZCOA		2,2765	N.S.
ALAVA Y VIZCAYA		2,0565	N.S.
GUIPUZCOA Y VIZCAYA		0,0132	N.S.

ALELO K_p^a

	N	FRECUENCIAS GENICAS	
ALAVA	184	K _p ^a = 0,0304	K ^a = 0,9696
GUIPUZCOA	179	K _p ^a = 0,0226	K _p ^a = 0,9774
VIZCAYA	193	K _p ^a = 0,0210	K _p ^a = 0,9790
PROVINCIAS COMPARADAS		x² (1 g. de l.)	
ALAVA Y GUIPUZCOA		0,4165	N.S.
ALAVA Y VIZCAYA		0,6614	N.S.
GUIPUZCOA Y VIZCAYA		0,0237	N.S.

Por lo que respecta al alelo K_p^a, es la muestra de Alava la que presenta la frecuencia más elevada; no obstante, como se ha citado anteriormente, las diferencias entre las tres provincias no son significativas, siendo los valores de X² muy bajos. Los estudios de este alelo en otras poblaciones europeas son muy escasos. Sólo tenemos referencia de un trabajo en población europea no vasca (Altenier y Molaro, 1969, K_p^a. = 0,0070, población italiana) y de dos trabajos para población vasca, (Levine, 1974, K_p^a. = 0,0079, vasco-franceses e Iturrioz, 1983, K_p^a. = 0,0044, vasco-españoles). Se observa que los valores hallados en este estudio en las tres provincias vascas, arrojan una mayor frecuencia para K_p^a, siendo la muestra de Alava la que más se aleja de los valores presentados en los trabajos a que hemos aludido.

RESUMEN

Se ha estudiado el sistema de grupos sanguíneos Kell para todos sus determinantes antigénicos de interés antropológico (K, k y K^ap) en las provincias vascas de Alava, Guipúzcoa y Vizcaya, en tres muestras (N: 184, 179 y 193 respectivamente) de individuos no emparentados y cuya autoctonía está garantizada por sus 8 apellidos y el lugar de nacimiento de sus 4 abuelos.

Han sido calculadas las frecuencias génicas de cada alelo para cada una de las tres provincias estudiadas. Estas frecuencias se han comparado entre sí con objeto de apreciar las diferencias existentes entre las tres muestras para el sistema analizado.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha podido ser realizado gracias al apoyo económico proporcionado por el Gobierno Vasco y la Excelentísima Diputación Foral de Alava.

BIBLIOGRAFIA

- ALBERDI, P.; ALLISON, C.; BLUMBERG, B. S.; IKIN, E. W.; MOURANT, A.E. (1957). «The blood groups of the Spanish Basques». *J.R. Anthrop. Inst.*, 87, pp. 217-219.
- BARTOLO, D.M. (1963) «Incidenza dei fattore Kell, Cellano e Duffy in un campione di popolazione romana». *Acta Gen. Med. et Gem.*, Vol. 12, pp. 291-297.
- BERNARD, J.; RUFFIE, J. (1972) «Les caracteres Hemotypologiques del'Homme». *Hemat. Geograph. Masson & Cie. Paris.*
- CAMPILLO, F.L.; GALLARDO, L.E.; SENRA, A. (1973). «Distribution of the Kell blood groups in the Spanish Population». *Hum. Hered.*, nº23, pp. 499-500.
- CAVALLI-SFORZA & BODMER (1981) «Genética de las poblaciones humanas» Ed. Omega. Barcelona.
- ELOSEGUI, C.; HORS, P. (1951) «Sistemas Kell y Duffy. Primeras aportaciones». *Hemat. y Hemoter.*, Tomo 1, nº3-4, pp. 86-89.
- GOTI, J.L. (1970). «Los grupos sanguíneos en nuestra población». *I Semana de Antropología Vasca.*
- ITURRIOZ, R. (1979). «Los sistemas sanguíneos ABO, Rh, Duffy, Kell y P en población autóctona vizcaína (Valle de Arratia)». *Munibe*, Año 31, nº3-4, pp. 185-188.
- ITURRIOZ, R. (1983). «Polimorfismos hemáticos en población vasca». *Actas III Congr. Antrop. Biol. Esp. Santiago de Compostela.* pp. 238-249
- KAUFMANN, H. (1949-50). «De nouveau sur les Basques grates aux gropues sanguins». *Ext. des Archiv. Suis. d'Anthrop. Gen.* Tome XV.
- LEVINE, M.H.; Von HAGEN, V.; QUILICI, J.C.; SALMON, D. (1974). «Anthropology of a Basque village: A new hemotypological study». *Cahiers d'Anthrop. et d'Ecol. Hum.* Tomo II, nº3-4, pp. 159-171.

- MARQUER. (1963). «Etude anthropologique du peuple basque (les groupes sanguins)». Bull. Soc. Ant. Paris. Tome 4, XI serie. pp. 241-432.
- MOURANT, A.E.; KOPEC, A.C.; DOMANIESWSKA-SOBCZAC, K. (1976). «The distribution of the human blood groups and other polymorphisms». Oxford University Press.
- MOYA, J. (1970). «Los grupos sanguíneos de los sistemas Kell y Duffy en los vascos». I Semana de Antropología Vasca.
- NIJENHUIS, L.E. (1956). «Blood group frequencies in French Basques». Acta Genet., n° 6, pp. 531-535.
- RACE, R.R.; SANGER, R. (1975). «Blood groups in man». Blackwell Scientific Publications.
- TILLS, D.; KOPEC, A.C. (1983). «The distribution of the human blood groups and other polymorphisms». Supplement I. Oxford University Press.
- TORRE, M. J. (1983). «Análisis de los sistemas Kell y Duffy en población vasca». Actas III Congr. Antrop. Biol. Esp. Santiago de Compostela. pp. 290-301.
- VALLOIS, H.V. (1951). «Les groupes sanguins de part et d'autre des Pyrénées». Primer Cong. Int. del Pirineo del Instituto de Estudios Pirenaicos. C.S.I.C. Zaragoza.
- VALLS, A. (1975). «Seroantropología de la población española». Rev. Universidad Complutense, XXIV; n°, Madrid.