**ESTUDIO SOBRE IDENTIDAD VASCA Y SEROLOGIA
DE SU POBLACION**

ROSARIO ITURRIOZ

INTRODUCCION

En la década de los años treinta Boyd y col. y Hoyo Sainz, arrojaron la primera luz sobre la diferenciación biológica que presenta la población vasca de manera tan singular en su cuadro hematológico. Posteriores estudios han confirmado y ampliado sus resultados, presentándonos una población que ha conservado una tipología específica que no puede demostrarse mediante los sistemas de grupos sanguíneos para ningún otro pueblo europeo.

En este trabajo se pretende completar los conocimientos que sobre la estructura genética de la población vasca se tienen hoy, mediante el análisis exhaustivo de cinco sistemas de grupos sanguíneos de los cuales existen muy pocos datos en la actualidad.

Además el estudio de una muestra de población mixta nos permitirá observar el comportamiento genético de las nuevas generaciones, exponentes en algún grado de la intensa y prolongada inmigración acaecida en el País Vasco.

MATERIAL Y METODOS

Las muestras sanguíneas analizadas se obtuvieron en 1983, procedentes de 250 individuos vascos y 50 individuos mixtos, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 20 y 64 años.

Los individuos vascos objeto de este estudio acreditaron ocho apellidos vascos, y el lugar de nacimiento de sus cuatro abuelos se encuentra dentro del ámbito geográfico del País Vasco.

La muestra de población mixta, estudiada está compuesta por 50 variantes en los que toda una línea antecesora -bien paterna o materna- es oriunda del País Vasco y la otra línea tiene su origen en otras regiones del Estado Español.

En ambas poblaciones los individuos analizados presentaban ausencia de parentesco con los demás componentes de la respectiva muestra.

La extracción se realizó por punción venosa por miembros de las Unidades Móviles de la Asociación de Donantes del Hospital de Basurto (Bilbao) y de la Hermandad de Donantes de Guipúzcoa. Las muestras sanguíneas fueron recogidas en tubos EDTA K3 de 10 ml. y enviadas por vía aérea a la Sección de Antropología Biológica del Museo Británico (Historia Natural) Londres, donde fueron almacenadas en nitrógeno líquido hasta su análisis.

Posteriormente, durante los meses de Abril y Mayo 1984, se realizó la tipificación de los cinco sistemas sanguíneos reseñados a continuación, mediante técnicas de micrométodos (Warlow y Tills, 1978).

Sistemas:

KELL: subgrupos K, k(Cellano), Kp^a y Kp^b

P: subgrupos P₁ y p (Tj^a).

DUFFY: subgrupos Fy^a y Fy^b

LUTHERAN: subgrupos Lu^a y Lu^b

KIDD: subgrupos Jk^a y Jk^b

El cálculo de las frecuencias génicas ha sido llevado a cabo bajo la supervisión de la Dra. A.C. Kópéc, especialista en Bioestadística del Departamento de Paleontología (Antropología Biológica) del Museo Británico.

RESULTADOS

Las tablas 1 y 2 muestran los resultados obtenidos en las muestras estudiadas de población vasca y población mixta respectivamente.

En la tabla 1 cabe destacar las elevadas frecuencias de los genes; Fy^b+Fy, P₂ y Jk^b marcadamente superiores a las frecuencias propuestas como promedios europeos por Cavalli-Sforza y Bodmer en 1971 (ver Cuadro 1).

Además, si aplicamos el concepto de equilibrio de Hardy-Waimberg a poblaciones humanas, encontramos que la muestra de población vasca no está en equilibrio en cuanto a los sistemas Penny y Kidd, y se encuentra cerca del límite de significación estadística para el sistema Duffy (utilizamos como límite de significación estadística el valor estandar 5%).

Por lo que respecta al sistema Penny este desequilibrio está producido por la presencia en la muestra de un individuo con el infrecuente fenotipo Kp (a+b-). En cuanto al sistema Kidd y en menor medida en el caso del sistema Duffy, los valores encontrados para X² se deben a la reducida frecuencia de heterocigotos en relación con las frecuencias esperadas.

TABLA 1

FRECUENCIAS FENOTIPICAS Y GENICAS DE LOS SISTEMAS DE GRUPOS SANGUINEOS ANALIZADOS EN POBLACION VASCA

Sistemas/ Fenotipos	Frecuencias Observadas	Frecuencias Fenotípicas Esperadas	Frecuencias Génicas
KELL			
KK	0	0,17	K = 0,0260
Kk	13	12,66	k = 0,9740
kk	237	237,17	
		$X^2 = 0,18$	P = 0,70
kp			
Kp(a+b-)	1	0,05	Kp ^a = 0,0140
Kp(a+b+)	5	6,90	Kp ^b = 0,9860
Kp(a-b+)	244	243,05	
		$X^2 = 18,57$	P > 0,001
DUFFY			
Fy(a+b-)	44	38,81	Fy ^a = 0,3940
Fy(a+b+)	109	119,38	Fy ^b = 0,6060
Fy(a-b+)	97	91,81	
		$X^2 = 1,89$	P = 0,10
P			
p ₁ (+)	174		p ₁ = 0,4486
p ₁ (-)	76		p ₂ = 0,5514
pp	0		P = 0,0000
LUTHERAN			
Lu(a+b-)	0	0,144	Lu ^a = 0,0240
Lu(a+b+)	12	11,712	Lu ^b = 0,9760
Lu(a-b+)	238	238,144	
		$X^2 = 0,15$	P = 0,70
KIDD			
JK(a+b-)	87	75,076	JK ^a = 0,5480
JK(a+b+)	100	123,848	JK ^b = 0,4520
JK(a-b+)	63	51,076	
		$X^2 = 9,27$	P = 0,001

TABLA 2

FRECUENCIAS FENOTÍPICAS Y GENICAS DE LOS SISTEMAS DE GRUPOS SANGUINEOS ANALIZADOS EN POBLACION MIXTA

Sistemas/ Fenotipos	Frecuencias Observadas	Frecuencias Esperadas	Frecuencias Génicas
KELL			
KK	0	0,045	K = 0,0300
Kk	3	2,910	k = 0,9700
kk	47	47,045	
		$x^2 = 0,003$	$p = 0,95$
Kp			
Kp(a+b-)	0		$Kp^a = 0,0000$
Kp(a+b+)	0		$Kp^b = 1,0000$
Kp (a-b+)	50		
DUFFY			
Fy(a+b-)	8	5,78	$Fy^a = 0,3400$
Fy(a+b+)	18	22,44	$Fy^b = 0,6600$
Fy(a-b+)	24	21,78	
		$X^2 = 1,96$	$0,20 > P > 0,10$
P			
$p_1(+)$	41		$p_1 = 0,5757$
$p_1(-)$	9		$p_2 = 0,4243$
pp	0		$P = 0,0000$
LUTHERAN			
Lu(a+b-)	0	0,08	$Lu^a = 0,0400$
Lu(a+b+)	4	3,84	$Lu^b = 0,9600$
Lu(a-b+)	46	46,08	
		$x^2 = 0,09$	$0,80 > P > 0,70$
KIDD			
JK(a+b-)	14	14,045	$JK^a = 0,5300$
JK(a+b+)	25	24,910	$JK^b = 0,4700$
JK(a-b+)	11	11,045	
		$X^2 = 0,0006$	$p = 0,98$

CUADRO 1

DATOS PARA POBLACION CAUCASOIDE (PROMEDIOS EUROPEOS)

Sistema	N	Frecuencias Génicas
Kell	9875	K = 0,0462 k = 0,9538
Duffy	1944	Fy ^a = 0,4208 Fy ^b = 0,5492 Fy = 0,0300
P	1166	P ₁ = 0,5161 P ₂ +p = 0,4839
Lutheran	1446	Lu ^a = 0,0354 Lu ^b = 0,9646
Kidd	4275	Jk ^a = 0,7640 Jk ^b = 0,2360
Penny	Kp ^a se encuentra aproximadamente en el 2% de la población blanca	

Datos tomados de Cavalli-Sforza y Bodmer (1971)

Al ser las frecuencias de los genes P_2 y Jk^b claramente inferiores a los valores promedios europeos, se ha realizado un estudio detallado de los individuos que componen la muestra en cuanto a la procedencia de sus cuatro abuelos nacidos en la provincia de Vizcaya y 108 tienen abuelos nacidos en la provincia de Guipúzcoa. Las restantes 37 variantes tienen abuelos nacidos en más de una de las provincias vasco-españolas.

Los valores obtenidos para el gen P_2 en las submuestras vizcaína y guipuzcoana son 0,5053 y 0,5686 respectivamente. Lo que indica que ambas submuestras presentan frecuencias más elevadas que la correspondiente dentro de los valores promedios europeos, siendo significativa la diferencia en cuanto a los resultados de la submuestra guipuzcoana.

El análisis efectuado para el sistema Kidd muestra que la frecuencia para el gen Jk^b es elevada en ambos casos ($Jk^b = 0,4240$ en la submuestra vizcaína y $Jk^b = 0,4769$ en la submuestra guipuzcoana). La submuestra guipuzcoana se encuentra en equilibrio con una probabilidad cercana al 20% pero la submuestra vizcaína presenta un valor de X^2 cercano al límite de significación estadística, por lo cual no podemos decir que esta submuestra se encuentre en equilibrio.

En la tabla 2 observamos que la muestra de población mixta presenta valores para los genes $Fy^b + Fy$ y Jk^b considerablemente superiores a los aportados por Cavalli-Sforza y Bodmer, e incluso son superiores a los presentados en población vasca.

En cuanto al sistema P, encontramos que, a diferencia de lo que ocurre en la muestra vasca, el valor para P_1 es superior al correspondiente valor promedio europeo. Las frecuencias génicas obtenidas para el sistema Kell se acercan en gran medida a los valores europeos.

Por otra parte, cabe considerar que, aunque la muestra mixta presenta un número de variantes reducido, los valores de X^2 para cada sistema nos ofrecen una imagen de elevado equilibrio intrínseco de la muestra, con la única excepción del sistema Duffy cuya probabilidad desciende considerablemente, aunque permanece dentro de los valores de no significación estadística.

Si comparamos los resultados obtenidos en ambas muestras poblacionales, sistema por sistema, observamos que para los sistemas Kell, Duffy y Lutheran, ambas muestras son homogéneas con una elevada probabilidad para el sistema Kell, probabilidad que desciende al 50% para los otros dos sistemas.

En cuanto al sistema P, no se puede decir que ambas muestras sean homogéneas puesto que el valor de la X^2 correspondiente al test de homogeneidad es 3,16, lo que sitúa P entre el 10% y el 5%.

No se ha podido realizar el mismo test de homogeneidad en cuanto a los sistemas Penny y Kidd por encontrarse la muestra de población vasca en desequilibrio genético para estos sistemas.

Los resultados obtenidos en cuanto al test de homogeneidad apuntado anteriormente entre la muestra mixta y la submuestra guipuzcoana para el sistema Kidd nos indica que ambas poblaciones son homogéneas con una probabilidad ligeramente superior al 70%.

DISCUSION

En la tablas 3, 4 y 5 se sumarizan los resultados obtenidos por otros autores en población vasca y población española no vasca.

Al observar las citadas tablas llamadas la atención el reducido número de estudios realizados hasta ahora sobre los sistemas Penny (Kp^a , Kp^b), Duffy (Fy^a , Fy^b), Lutheran (Lu^a , Lu^b) y Kidd (Jk^a , Jk^b), tanto en población vasca como en población española no vasca. Además, es de destacar la ausencia de datos sobre el sistema Penny en población española no vasca, así como que sólo contamos con un estudio sobre el sistema Kidd en la misma.

Los resultados obtenidos en este trabajo para el sistema Kell no muestran ninguna discrepancia con los apuntados por otros autores en población vasca. Como puede observarse en la tabla 3, los valores correspondientes al alelo k (Cellano) son muy similares en todos los estudios realizados hasta el momento en población vasca, y son claramente superiores a los resultados obtenidos en otras poblaciones españolas no vascas, con la única excepción de la población manchega analizada por Mesa (1973).

En cuanto al sistema Penny, sistema estrechamente asociado al sistema Kell, sólo podemos decir que la frecuencia hallada para el alelo Kp^b en población vasca es elevada como cabía esperar, pero no podemos calibrar el alcance de los valores encontrados para este sistema por no disponer de los correspondientes datos en población española no vasca.

Los resultados apuntados en la tabla 4 en cuanto al sistema Duffy, muestran que de los cuatro estudios realizados hasta el momento en población vasca con los antisueros; anti- Fy^a y anti- Fy^b , en dos de ellos se han encontrado variantes con el infrecuente fenotipo $Fy(a-b-)$. Por lo que respecta a los resultados de este trabajo, la población vasca presenta una frecuencia para $Fy^b + Fy$ claramente inferior a las apuntadas en población española no vasca y a la publicada por Levine (1974) en población vasco-francesa. La población mixta por su parte, presenta la frecuencia más elevada si excluimos los dos estudios que incluyen individuos con fenotipo $Fy(a-b-)$.

El valor hallado en este estudio para el alelo P_2 en población vasca es superior a los obtenidos previamente en población vasca y en población española no vasca, si exceptuamos el valor correspondiente a la población tarraconense. Los resultados para la muestra de población mixta muestran que ésta se encuentra dentro de la variabilidad observada en población vasca y en población española no vasca.

TABLA 3

FRECUENCIAS GENICAS DE LOS SISTEMAS KELL (K y k) Y PENNY (Kp^a y Kp^b)
EN POBLACION VASCA Y POBLACION ESPAÑOLA NO VASCA

	N	k	N	K P ^b
LEVINE, N.M. y col. (1974) Población vasco-francesa (Macaya)	63	0,9762	63	0,9921
ITURRIOZ, R. y col. (1983) Población vasco-española (Vizcaya)	112	0,9732	112	0,9956
* TORRE BARRUETA, M.J. y col. (1983) Población vasco-española (Vizcaya)	193	0,9792	193	0,9790
PRESENTE ESTUDIO Población vasco-española	250	0,9740	250	0,9860
Población mixta	50	0,9700	50	1,0000
MESA, S. (1973) Población manchega	246	0,9736		
CAMPILLO, F.L. y col. (1973) Población madrileña	4300	0,9619		
**VALLS, A. (1974) Población barcelonesa	978	0,9642		
MESA, S. (1976) Población Tierra de Campos	361	0,9557		
FERNANDEZ VARELA, V.E. (1980) Población gallega	191	0,8691		
MORAL, P. (1980) Población menorquina	457	0,9584		
MORENO, P. y col. (1982) Población tarraconense	345	0,7830		

* En el análisis del sistema Penny se utilizo solo el antisuero anti-Kp^a.

** Citado por Valls (1975)

TABLA 4

FRECUENCIAS GENICAS DE LOS SISTEMAS DUFFY (Fy^a y Fy^b) Y P EN POBLACION VASCA Y POBLACION ESPAÑOLA NO VASCA

	N	Fy ^b +Fy	N	P ₂ +P
NIJENHUIS, L.E. (1956) Población vasco-francesa (Biarritz)			484	0,5203
*VALLS, A. (1958) Población vasco-española			153	0,4714
LEVINE, N.M. y col. (1974) Población vasco-francesa (Macaya)	63	0,6424	63	0,5040
** CASADO, H. y col. (1975) Población vasco-española			36	0,4714
*** ITURRIOZ, R. y col. (1983) Población vasco-española (Vizcaya)	112	Fy ^b =0,6933 Fy =0,0414	112	P ₂ =0,4009 p =0,0000
*** TORRE BARRUETA, M.J. y col. (1983) Población vasco-española (Vizcaya)	193	Fy ^b =0,4666 Fy =0,2377		
ITURRIOZ, R. (1984) Población vasco-española (Vizcaya)			600	0,4378
Población mixta			200	0,4359
PRESENTE ESTUDIO Población vasco-española	250	0,6060	250	P ₂ =0,5514 p =0,0000
Población mixta	50	0,6600	50	P ₂ =0,4243 p =0,0000
*VALLS, A. (1974) Población barcelonesa	483	0,6346		
** CASADO, H. y col. (1975) Población española			532	0,4136
PARDO TEIXEIRO, P. (1978) Población gallega			210	0,4364
MORAL, P. (1980) Población menorquina	457	0,6328		
MORENO, P. y col. (1982) Población tarraconense	345	0,6416	338	0,5574

* Citado por Valle, A. (1975)

** Citado por Tills, D. y col. (1983)

*** En esta muestra de población vasca se encontró un individuo con fenotipo Fy(a-b-).

**** En este estudio se analizaron doce individuos con fenotipo Fy (a-b-).

TABLA 5

FRECUENCIAS GENICAS DE LOS SISTEMAS LUTHERAN (Lu^a y Lu^b) Y KIDD (Jk^a y Jk^b) EN POBLACION VASCA Y POBLACION ESPANOLA NO VASCA

	N	Lu ^b	N	Jk ^b
* ALBERDI, F. y col. (1957) Población vasco-española (Guipúzcoa y Navarra)	161	0,9588		
** LEVIKE, N.M. y col. (1974) Población vasco-francesa (Macaya)			63	0,4714
ITURRIOZ, R. y col. (1983) Población vasco-española (Vizcaya)	112	0,9777	111	0,4189
PRESENTE ESTUDIO				
Población vasco-española	250	0,9760	250	0,4520
Población mixta	50	0,9600	50	0,4700
*** VALLS, A. (1974) Población barcelonesa	460	0,9657	244	0,4631
**** PARDO TXIXEIRO, P. (1978) Población gallega	91	0,8952		
GALLARDO, L.E. y col. (1979) Población española	1500	0,9560		

* Citado en Mourant, A.E. y col. (1976). Utiliza solo anti-Lu^a.

** Utiliza solo anti-Jk^a.

*** Citado en Tills, D. y col. (1983).

**** Utiliza solo anti-Lu^b.

Por lo que respecta al sistema Lutheran cabe destacar que hasta la actualidad sólo se han realizado dos trabajos en población vasca utilizando los dos antisueros que definen este sistema. El resultado para el alelo Lu^b en la muestra de población vasca analizada, muestra que ésta se caracteriza por una frecuencia superior a las halladas en población española no vasca. Lo mismo ocurre en la muestra de población mixta, aunque en este último caso la frecuencia obtenida se acerca a la publicada por Valls en 1974 para población catalana. Además conviene resaltar el reducido valor hallado en la muestra de población gallega analizada por Pardo Teixeira en 1978.

Sistema Kidd. Los resultados obtenidos en este trabajo no discrepan de los escasos datos de que disponemos para este sistema en población vasca y en población española no vasca, aunque podemos observar que en los dos estudios realizados en población vasco-española, las frecuencias correspondientes al alelo Jk^b son inferiores a las apuntadas en población vasco-francesa y población catalana.

Tomando como base lo anteriormente expuesto, podemos concluir que los resultados obtenidos aportan nuevos datos que corroboran la opinión vertida en previas investigaciones que señalan un cierto distanciamiento de la población vasca del tronco racial caucasoide. Datos que reflejan una entidad no tan homogénea como podría suponerse, al constatar variaciones entre algunas de las frecuencias génicas correspondientes a los grupos provinciales que componen la muestra vasca. Además, se han detectado en este y otros trabajos realizados por la autora, individuos con fenotipos altamente infrecuentes para los sistemas Penny y Duffy. Todo lo dicho incita a continuar con nuevas investigaciones en diferentes áreas del País Vasco que nos proporcionen nuevos valores que nos permitan identificar en detalle la estructura genética de la población vasca.

RESUMEN

Se han analizado cinco sistemas de grupos sanguíneos en una muestra de población vasca compuesta por 250 individuos, cuya autoctonía esta plenamente garantizada por sus apellidos y ascendencia.

Además se han estudiado los mismos sistemas de grupos sanguíneos en una muestra de 50 individuos denominados mixtos caracterizados por presentar una línea antecesora, paterna o materna, autóctona vasca y la otra línea oriunda de otras regiones del Estado Español.

Se efectúan comparaciones entre ambas poblaciones, así como con los resultados obtenidos por otros autores para los sistemas de grupos sanguíneos analizados.

SUMMARY

This is a study on five blood systems in a sample of 250 basque people whose autochthonous character is fully warranted by both family names and ancestry.

The same blood systems have been studied on a sample of 50 subjects called mixed population. One of their ancestors line, father or mather, is basque and the other comes from other regions of Spain.

Comparisons have been made between both populations and also to the results obtained by other authors for the same blood systems.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a los Dres.; D. Tills, A. Warlow, R. Kane y A. Kopéc, director y componentes respectivamente de la Sección de Antropología Biológica del Museo Británico (Historia Natural), por su inestimable ayuda técnica.

Así mismo quiero agradecer a la Sociedad de Estudios Vascos-Eusko Ikaskuntza por la colaboración prestada para la realización de este trabajo.

Por último, quiero expresar mi más profunda gratitud al personal sanitario y miembros de la Asociación de Donantes del Hospital de Basurto (Bilbao) y de la Hermandad de Donantes de Guipúzcoa que han contribuido tan desinteresadamente a la elaboración de este estudio.

BIBLIOGRAFIA

- ALBERDI, F. ALLISON, A.C. BLUMBERG, B.S. IKIN, E.W. MOURANT, A.E. (1957). The blood groups of the Spanish Basques. *J. R. Anthropol. Inst.* 87, 217-219.
- CAMPILLO, F.L. GALLARDO, L.E. SENDRA, A. (1973). Distribution of the Kell blood groups in the Spanish population. *Hum. Heredity.* 23, 499-500.
- CAVALLI-SFORZA & BODMER (1971). *The Genetics of Human Populations.* Freeman. San Francisco.
- FERNANDEZ VARELA, V.E. (1980). Estudio del polimorfismo y variabilidad de los sistemas sanguíneos Rh y Kell en una muestra de la población gallega. *Acta II Symp. Anthropol. Biol. España* (Oviedo), 168-176.
- GALLARDO, L.E. CAMPILLO, F. (1979). Estudio del sistema sanguíneo Lutheran en la población española. *Sngra (Sangre).* 24(6), 1073-1075.
- ITURRIOZ, R. MARIN, A. TILLS, D. (1983). Polimorfismos hemáticos en población vasca. *Actas III Congreso Antropol. Biol. España* (Santiago de Compostela), 238-249.
- ITURRIOZ, R. (1984). Polimorfismos eritrocitarios de la población autóctona vizcaína y población mixta. *Munibe.* 36, 105-117.
- LEVINE, M.H. von HAGEN, V. QUILICI, J.C. SALMON, D. (1974). Anthropology of a Basque village: A new hemotypological study. *Cahiers d'Anthropologie et d'Ecologie Humaine.* T. II, N. 3-4, 159-171.
- MESA, S. (1973). Estudio del polimorfismo genético de los sistemas Rh y Kell en la comarca natural de la Mancha. *Trabajos de Antropología.* V. XVI, N. 4.
- MESA, S. (1976). Estudio de los sistemas sanguíneos Rh y Kell en las comarcas naturales de Tierras de Campos y Montes de Torozos. *Trabajos de Antropología.* V. XVIII, N. 1.

- MORAL, P. (1980). Grupos sanguíneos en la isla de Menorca. *Trabajos de Antropología*. V. XVIII, N. 4, 215-227.
- MORENO, P. MORAL, P. MAS, J. (1982). Grupos sanguíneos en una muestra de población de Tarragona, *Trabajos de Antropología*. V. XIX, N. 1, 45-50.
- MOURANT, A.E. KOPEC, A.C. DOMANIEWSKA-OBCZAC, K. (1976). The distribution of the human blood groups and other polymorphisms. Oxford University Press. London.
- NIJENHUIS, L.,E. (1956). Blood group frecuencies in French Basques. *Acta Genet.* 6, 531-535.
- PARDO TEIXEIRO, X. (1978). Estudio del polimorfismo de los sistemas sanguíneos P y Lutheran en la población gallega. *Brana Bol. Soc. Gal. Hist. Nat.* 2, 61-77.
- TILLS, D. KOPEC, A.C. TILLS, R.E. (1983). The Distribution of the Human Blood Groups and other polymorphisms. Supplement 1. Oxford University Press. London.
- TORRE, M.J. ITURRIOZ, R. BASABE, J.M. (1983). Análisis de los sistemas Kell (K, k, Kpa) y Duffy (Fya, Fyb) en población vasca. *Acta III Congr. Antrop. Biol. España* (Santiago de Compostela), 290-301.
- VALLS, A. (1958). Citado por Valls, A. (1975).
- VALLS, A. (1975). Seroantropología de la población española. *Separata de la revista de la Universidad Complutense*. V. XXIV, N .97.
- WARLOW, A. TILLS, D. (1978). Micromethod in Blood Group Serology. *Vox Sang.* 35, 354-356.