

## GRUPOS SANGUINEOS EN LA POBLACION ACTIVA ESPAÑOLA

Dr. A. NOGAREDA BARBUDO Y COLABORADORES

### PROLEGOMENOS

LA determinación de los grupos sanguíneos es secuela de los intentos del hombre, a través de la historia de su civilización, para conseguir lo que hoy es conocido con el nombre de transfusión.

La trasvasación de sangre fue sugerida inicialmente por Jeronimus Cardanus y Magnus Pegelius, a mediados del siglo XVI, así como se describió por Andre Livabius la transfusión de arteria a vena. Corresponde a Ricardo Lower la primera transfusión bien conocida, de la carótida de un perro a la yugular de otro, y es J. B. Denys quien efectúa la primera transfusión al hombre con 250 gr. de sangre de cordero.

De todas las comunicaciones que hacen referencia a los trabajos efectuados sobre el tema destacan por su importancia la de Creite en 1869 descubriendo la aglutinación de los hematíes; la de Landsteiner en 1901 clasificando la sangre en 3 grupos, completándose esta clasificación en 1902 por sus discípulos

los Decastello y Sturli quienes al descubrir el grupo A B, quedó precisado el sistema ABO. En 1910, Von Dugerm e Hirzsfeld señalaron las leyes de la herencia en los grupos sanguíneos correspondiendo a Bernstein en 1925 el estudio del conocimiento completo de estas leyes.

A partir de estos descubrimientos la transfusión sanguínea adquirió un gran desarrollo y divulgación que se vio, como es natural, estimulado durante las dos últimas guerras mundiales y durante la guerra española, debiéndose a nuestro país el empleo por vez primera de sangre citratada en las transfusiones. Las determinaciones seriadas en grandes núcleos de población demostraron que la frecuencia de los grupos sanguíneos varía de una raza a otra y en diferentes países y comunidades; se han hecho diversas clasificaciones y a continuación reproducimos la de Ottenberg en la que se consideran 6 tipos hematológicos (Tabla I). Según estas cifras se deduce que la frecuencia del grupo B es alta en los asiáticos y afri-

canos y muy baja en los pacífico-americanos.

De acuerdo con los resultados de diversos estudios, el porcentaje más elevado de AB se ha hallado en los chinos (10 %), el más elevado de O en los indios americanos (97 %), del grupo A en los aborígenes australianos (51 %), y del B en los indios asiáticos (39 %) y en los chinos (34 %). El grupo B falta en los indios americanos y aborígenes australianos.

Ludwig Hirszfeld y su esposa

de estos genes de cada uno de los padres y la herencia de los mismos es de tipo mendeliano y se hace según las leyes de dominancia; no hay al parecer genes recesivos (Race, 1960). La herencia de los grupos es muy interesante porque en ella no influye para nada el ambiente, y, por tanto, los grupos sanguíneos se conservan de una manera característica en los núcleos de población que se han mantenido puros.

Fisher y Taylor (1940) demos-

**TABLA I - OTTENBERG**

	A	B	O	
<i>Tipo europeo</i>	43	12	39	$A > O > B$
<i>Tipo intermedio</i>	33	20	40	$O > A > B$
<i>Tipo hunan</i>	39	19	28	$A > O > B$
<i>Tipo indomanchú</i>	19	38	30	$B > O > A$
<i>Tipo afro-sudasiático</i>	24	28	42	$O > B > A$
<i>Tipo pacífico-americano</i>	29	3	67	$O > A > B$

(1919) idearon un índice que resulta del cociente de la división del porcentaje de frecuencia de A ( $A + AB$ ) por el porcentaje de frecuencia de B ( $B + AB$ ). Según los resultados aceptan 3 tipos de grupos sanguíneos: 1. Tipo europeo, con índice igual o superior a 2,5; 2. Tipo intermedio, con índice entre 1 y 1,8; 3. Tipo asiático-africano, con índice 1 o inferior.

Los tres genes A, B y O pueden ocupar el mismo locus en determinado cromosoma, por lo que son alelos. Cada persona hereda uno

traron, por ejemplo, que los porcentajes de ABO de los escoceses y de los irlandeses del norte son semejantes a los observados en Islandia, pero muy distintos de los ingleses del sur y de los europeos del continente, lo cual sugiere que la distribución grupal de la región norte de Gran Bretaña puede ser la misma desde los tiempos de los vikingos.

De lo dicho se deduce que el estudio de los grupos sanguíneos es de gran importancia en Etnología

y ha dado lugar al nacimiento de la Seroantropología.

Esta introducción esquematiza los hechos más importantes que han derivado del descubrimiento del sistema ABO que es el único que nos interesa en este estudio ya que nuestras determinaciones han versado únicamente sobre el mismo. No obstante, hemos de mencionar que fue a partir de su conocimiento que fueron descubiertos otros sistemas que también han tenido gran importancia en hematología; el primero de ellos fue el Rh, de tanta trascendencia en cuestiones inmunológicas.

Posteriormente se han ido precisando otros, como el MNSs, Lutheran, Kell, Lewis, Duffy, Kid, Diego, Sutter, etc., que no poseen todos los individuos y cuyo estudio interesa en casos concretos de problemas transfusionales así como en los estudios etnológicos, medicolegales, etc.; de vez en cuando se descubren otros aglutinógenos cuya personalidad como protagonistas de nuevos sistemas está sometida a discusión.

### GRUPOS SANGUINEOS EN ESPAÑA

El primer trabajo sobre grupos sanguíneos en España del que tenemos conocimiento es el de Bote García en 1928 en el que analiza a 296 sujetos de Castilla la Nueva; en 1929 Grífols publicó 641 determinaciones en Cataluña. Desde entonces se han verificado nu-

merosos estudios sobre este asunto y los resultados de los mismos no siempre han sido concordantes.

En el libro de Peset Llorca (1943) hallamos resumidas las determinaciones realizadas por diversos autores en Castilla la Nueva, Castilla la Vieja, León, Cataluña, Andalucía, Levante, Galicia y Región Cantábrica. En 1947 Hoyos Sainz publica su obra sobre «Distribución de los grupos sanguíneos en España» en la que se analizan con detalle los datos de 50.791 determinaciones realizadas en numerosos lugares del país por diversos colaboradores; este libro, de excelente factura y muy instructivo sobre este asunto, tiene el inconveniente de analizar los resultados por provincias y no por regiones, y muchos de los datos de las provincias son tan escasos, por el pequeño número de determinaciones, que los porcentajes obtenidos no pueden ser aceptados como ciertos sin otras comprobaciones. Miserachs-Rigalt estudia, en 1949, 15.000 determinaciones personales de las cuales 11.628 corresponden a catalanes y el resto a españoles residentes en Barcelona y 363 extranjeros. Agosti Romero, Ikin y Mourant investigan la frecuencia de diversos grupos sanguíneos en 97 individuos procedentes de la provincia de Lugo y residentes en Hispanoamérica. Picazo Guillén expone estadísticamente los datos obtenidos del examen de 508.855 reclutas en 1958; esta es la estadística española so-

bre grupos ABO de mayor extensión.

De Hoyos Sainz analizando sus resultados, obtiene para toda España las siguientes cifras: Grupo A, 47,22 %; Grupo O, 38,21 %; Grupo B, 10,09 %; Grupo AB 4,47 por 100. Estos resultados difieren ligeramente de la recopilación efectuada en 1935 por Miserachs en la que de 4.084 casos (obtenidos de las estadísticas de Martínez-Piñero, Gracián, León, Bote García y Hoyos Sainz) se obtenían los siguientes resultados: Grupo A, 47,35 %; Grupo O, 41,4 %; Grupo B, 7,83 %; Grupo AB, 3,4 %. En todas estas estadísticas quedan señaladas las características fundamentales de los grupos sanguíneos en nuestro país. Predominio del grupo A, que porcentualmente siempre está por encima del grupo O; grupo B escaso con porcentaje del 10 % o inferiores; Grupo AB inferior al 5 %. La distribución general de los grupos sanguíneos en España es similar a la de Alemania, Bélgica, Francia, Holanda, Inglaterra, Italia, Portugal, etc., y corresponde al tipo europeo de Ottenberg ya que A es superior a O y a B, y al tipo europeo de los Hirschfeld por resultar un índice superior a 2,5 (de 3,5 a 4,5). (Miserachs Rigalt, 1949).

Los estudios generales realizados en Cataluña por Miserachs-Rigalt dan los siguientes resultados: Grupo A, 46,2 %; Grupo O, 44,1 por 100; Grupo B, 6,8 % y Grupo AB, 2,9 %. Y la suma de 26.119

determinaciones deducidas de los trabajos de Grifols, Armengol y Martínez Ribera, Durán Jordá, Hoyos Sainz y Miserachs (Hoyos Sainz 1947): Grupo A, 46,2 %; Grupo O, 43,2 %; Grupo B, 7,5 %; Grupo AB, 3,1 %; con un índice de Hirschfeld de 4,6. Las estadísticas de Picazo Guillén dan una mayor frecuencia de Grupo A, 47 a 51 % y del Grupo B, 8 a 9 %. Todos estos resultados muestran por una parte que la frecuencia de los grupos sanguíneos en Cataluña es muy semejante a la del resto de España, a pesar de la existencia de leves diferencias que no constituyen ningún obstáculo para clasificar a los catalanes dentro del tipo europeo de Ottenberg y del tipo europeo según el índice de Hirschfeld que en nuestra región sería del 4,6, es decir, muy por encima de 2,5 que es la cifra límite inferior para el tipo europeo.

Los diversos estudios regionales permiten, sin embargo, observar ciertas diferencias en las distintas regiones españolas que pasamos a comentar a continuación.

El grupo A, presenta las cifras más elevadas en Cataluña, León, Galicia, mientras que las cifras más bajas se dan en las provincias andaluzas y Castilla la Nueva, según los datos de Miserachs, Hoyos Sainz y Picazo Guillén. Los máximos de Miserachs para Cataluña y Centro son del 46 y 45 por 100 respectivamente y los mínimos andaluces del 41. Picazo da

unos máximos de 50 a 51 % y unos mínimos de 42 a 43 %, siendo sus cifras en general más elevadas que las de los restantes autores.

El grupo O, presenta una distribución más homogénea; en la estadística de Picazo Guillén las cifras inferiores del promedio nacional se dan en Galicia (37 %), Tarragona y Gerona (37 y 38 %) y León, Zamora, Salamanca y Palencia (36, 35, 37, 35 %).

El hecho más importante, según diversos investigadores, es la diferente distribución del grupo B. De acuerdo con los datos de Miserachs-Rigalt (1949) presenta un 15,3 % en Andalucía, un 14,4 % en Valencia; un 8,9 % en el Norte; un 6,8 % en Cataluña y un 6,6 % en el Centro. Es decir, el grupo B es mucho más frecuente en los habitantes de Valencia y del sur de España. Pero los resultados de Hoyos Sainz son diferentes ya que en Valencia halla sólo el 5,6 de grupos B, Montoro el 8,5 y Alcobcer Coloma el 9 %. En cambio, los resultados son más concordantes al referirse a Andalucía, oscilando entre el 10 y el 15 %. Parece que el grupo B predomina en estas regiones. Esto, se explica por el mayor período de tiempo de permanencia de los árabes en estas regiones. Los bereberes marroquíes del Alto Atlas y del Rif y los árabes marroquíes de la costa del Atlántico, presentan porcentajes del 16 al 19 de Grupos B. Fácilmente se comprende como la

larga permanencia en parte de España de un invasor con tales características tenía que dejar «huellas serológicas» en la región invadida, del mismo modo como dejó huellas culturales y arqueológicas (Miserachs-Rigalt, 1949). Para confirmar esta hipótesis, Miserachs-Rigalt comenta que en Cataluña la mayor incidencia de grupos B la registró en el campo de Tarragona y en Tortosa, y en general, en toda la zona costera a partir de Barcelona, más afectada por la invasión árabe. En la estadística de Picazo Guillén no se observan unas diferencias tan acentuadas respecto a la incidencia del grupo B. Los mínimos nacionales los halla en las Vascongadas y Navarra con un 5 %. Cataluña y el Centro presentan, provincialmente, porcentajes que oscilan alrededor del 8 %. En Andalucía el grupo B oscila entre el 9 y el 11 %, por lo que se confirma lo dicho anteriormente aunque con diferencias menos acentuadas. Según los estudios efectuados hasta la fecha en lo referente al grupo AB no existen grandes diferencias entre las regiones españolas.

#### NUESTRA OBSERVACION

Se ha efectuado sobre la masa productora con un total de 9.230 personas. No se hace separación de sexos en atención a la indiferencia de este dato, conociendo

que el 80 % de la masa estudiada es de sexo femenino.

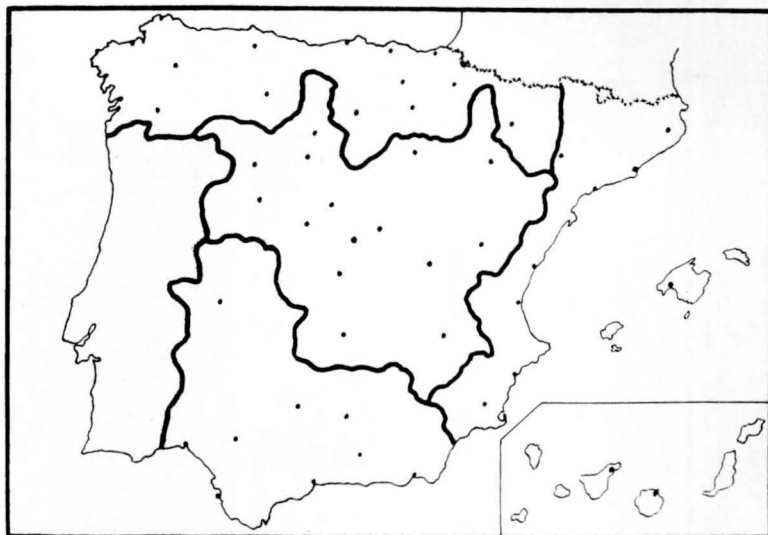
### *Técnica empleada*

Hemos creído necesario emplear la técnica de Blinov por dos razones.

1.º El estudio sobre la masa productora mientras efectuaba su

trabajo en los Centros Inter-Empresas.

Partiendo de las características hereditarias de los Grupos sanguíneos y en razón de la influencia que puedan haber tenido los diversos grupos étnicos que se han asentado en la península, hemos creído conveniente construir cuatro grupos de estudio.



	<u>A.</u>	<u>P.G.</u>	
<i>Pirenaica</i>	4'658	4'669	
<i>Bética</i>	3'029	3'576	
<i>Mediterránea</i>	4'083	4'325	A.: A.S.M.E.I.T.A.
<i>Carpeto-Vetónica</i>	3'801	4'001	P.G.: Picazo Guillén

trabajo habitual ha permitido el control y la confirmación documental de su grupo sanguíneo, sin modificar esencialmente el ritmo de la cadena de producción.

2.º Ha permitido el envío de la tarjeta, después de haberse secado, a los Centros de Trabajo, cuando las determinaciones se han efec-

1.º Zona Pirenaica, casi por completo exenta de la invasión árabe. Comprende las provincias de La Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Asturias, León, Santander, Burgos, Vizcaya, Alava y Guipúzcoa.

2.º Zona Mediterránea, en la que se engloban las provincias de

Gerona, Lérida, Barcelona, Tarra-gona, Castellón de la Plana, Valen-cia, Alicante y Murcia, afectada esencialmente por los griegos y romanos.

3.º Zona Bética, sometida a la dominación árabe desde el año 711 hasta 1492, constituida por las provincias de Almería, Granada, Jaén,

tasenos decir en tránsito, romanos y árabes.

De la Zona Pirenaica se han recogido datos sobre 1521 personas; en la Mediterránea sobre 5900; en la Bética sobre 1299 y en la Carpe-to-vetónica en 510.

Los porcentajes de cada uno de los grupos en las cuatro zonas y en

**TABLA II - DATOS ESTADISTICOS DE NUESTRA OBSERVACION.**

ZONAS	NUMERO DE CASOS	PORCENTAJE GRUPOS SANGUINEOS				INDICE DE HIRSZFELD
		O	A	B	AB	
Pirenaica	1521	36'27	51'97	8'67	3'15	4'658
Mediterránea	5900	43'76	44'68	9'56	2'-	4'038
Bética	1.299	39'29	44'84	12'63	3'24	3'029
Carpeto-Vetónica	510	40'40	45'88	7'45	6'27	3'801
TOTAL	9.230	41'71	45'96	9'73	2'60	3'938

**TABLA III - DATOS ESTADISTICOS DR. PICAZO GUILLEN**

ZONAS	PORCENTAJE GRUPOS SANGUINEOS				INDICE DE HIRSZFELD
	O	A	B	AB	
Pirenaica	4640	42'-	6'92	3'84	4'669
Mediterránea	4675	40'62	8'57	2'91	4'325
Bética	4340	42'30	9'57	3'56	3'576
Carpeto-Vetónica	4560	42'-	8'86	3'38	4'001
TOTAL	45'53	41'73	8'48	3'42	4'113

Córdoba, Sevilla, Málaga, Cádiz, Huelva, Badajoz y Cáceres.

4.º Zona Carpeto-vetónica o central, formada por Zamora, Pa-lencia, Valladolid, Soria, Zaragoza, Teruel, Guadalajara, Madrid, Se-govia, Avila, Salamanca, Ciudad Real, Albacete, Cuenca y Toledo, en la que ejercen influencia, permí-

el total se reflejan en la Tabla II.

Estando en posesión de la mag-nífica estadística del Dr. Picazo Guillén que afecta a 508.855 espa-ñoles en los que ha efectuado la determinación de los grupos san-guíneos nos hemos permitido re-coger los datos que informa, y agruparlas en las cuatro regiones

señaladas, observando la misma correlación en el valor de los grupos, en cuanto al índice de Hirszfild se refiere (Tabla III).

### CONCLUSIONES

1.º Se confirma de nuevo que los grupos sanguíneos de la masa española de incluyen en el tipo europeo de Ottenberg,

$$A > O > B$$

y el de Hirszfild con índice superior a 2'5.

2.º Dentro de estas características tipobiológicas se establece una disminución progresiva del índice de Hirszfild en aquellas regiones que han tenido una mayor influencia árabe evidenciando esta circunstancia el hecho de que así

como el índice de Hirszfild de la zona Mediterránea es de 4'325, al segregar las provincias de Valencia, Alicante, Castellón de la Plana y Murcia, vemos que se eleva a la cifra de 4'659, según datos de estadística de Picazo Guillén.

\* \* \*

Debemos hacer expresión de nuestro cordial agradecimiento a los colaboradores en la recopilación de los datos recogidos:

Dres. Antonio José Bayés de Luna, Javier Casadevall Fuster, Antonio Castells Rodellas, Enrique Lience Durán, Jorge Moret Margui, Ramón Sabanés Sumoy, Antonio Soler Capdevila y Angel Vinyes Miralpeix.

### BIBLIOGRAFIA

- DENYS, J. B. — Lettre a M. de Montmor tuchant deux experiences de la transfusion faite sur les hommes, *J. des Savants*, 65: 45, 1.667 (Cit. por PESET LLORCA).
- TARDI, C. — Traité de l'écoulement du sang d'un homme dans les veines d'un autre et ses utilites, Paris, 1667.
- LANDSTEINER, K. — Zur Kenntnis der anti-fermentativen, lystischen und agglutinierenden Wirkungen des Blutserums und der Lymphe. *Zbl. Bakt.* 27: 357, 1900.
- LANDSTEINER, K. — Ueber Agglutinationserscheinungen normalen menschlichen Blutes, *Wien. klin. Wschr.*, 14: 1.132, 1901.
- DUCASTELLO, A. V., y STURLI, A. — Ueber die Isoagglutination im Serum gesunder und kranker Menschen, *München. med. Wschr.*, 49: 1.090, 1902.
- OTTENBERG, R. — A classification of human races based on geographic distribution of the blood groups, *J. Aemr. med. Ass.*, 84: 1925.
- HIRSZFELD, L., y HIRSZFELD, H. — Serological differences between the blood of different races, *Lancet* ii: 675, 1919.
- RASE, R. R. — Blood groups and human genetics, *J. Amer. med. Ass.*, 174: 1.187, 1960.
- FISHER, R. A. y TAYLOR, G. L. — Scandinavian influence in Scottish ethnology. *Nature*, London, 145: 590, 1940.
- BOTE GARCÍA, J. — Primeras observaciones sobre grupos sanguíneos en Madrid. *Arch. Cardiol. Hemat.*, 9: 54, 1928.
- GRÍFOLS, J. A. — Contribució en la península Ibérica a l'estudi del percentatge dels Grups Sanguinis, *Annals de Medicina*, 23: 1928.
- PESET LLORCA, V. — La transfusión de sangre. Ed. Científico-Médica, Barcelona, 1943.
- HOYOS SÁINZ, Luis de. — Distribución de los grupos sanguíneos en España. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Juan Sebastián Elcano, Madrid, 1947.
- MISERACHS-RIGALT, M. — Grupos sanguíneos



- en Cataluña. Comentarios a 15.000 determinaciones propias. *An. Med. Circ.* **25**: 394, 1949.
- AGOSTI ROMERO, L., IKIN, E. W., y MOORANT, A. E. — Les groupes sanguins ABO, MNS et RH des galiciens (Espagne, N-O) *Rev. Hémat.*, **5**: 325, 1950.
- PICAZO GUILLÉN, J. — Mapa Grupal de España. *Proc. VII Cong. Inter. Soc. Blood Transfusion*, Roma, 1958; Ed. L. Holländer, Basilea, 1959.
- MISERACHS-RIGALT, M. — Los grupos sanguíneos en Cataluña y España. I Cong. Inter. Transfusión, 1935.
- MONTORO, cit por HOYOS SÁINZ.
- ALCOBER COLOMA, T. — Distribución de los grupos sanguíneos entre los enfermos mentales. *Med. Esp.* **11**: 204, 1944.
-