

367  
DEL LABORATORIO DE POLICIA TECNICA

de la

Dirección General de Investigaciones

Santiago (Chile)

Director: Dr. Luis Sandoval

## El factor Rh en la población de Santiago y los tipos del factor Rh \*

por

Luis Sandoval

(Recibido por la Redacción el 31-VII-44)

Hace algunos meses, tuvimos la honra de ser recibidos por esta docta Sociedad, a raíz de las Jornadas Biológicas de Concepción, con las que la entidad se asoció al júbilo de todo Chile, por haber cumplido la muy ilustre Universidad austral, un cuarto de siglo.

En esa ocasión, y con motivo de un trabajo presentado por el profesor Vaccaro, dí a conocer en forma oficiosa el porcentaje encontrado por nosotros en la población media de Santiago del factor Rh.

Hoy vengo hasta Uds. por un doble motivo, el de rendir un homenaje a la docta Sociedad que me recibió en su seno, y al mismo tiempo dar cuenta ante mis consocios, en forma oficial, de los resultados de mis últimos trabajos sobre factores sanguíneos, en relación con las más modernas adquisiciones sobre el particular.

Sobre 2,400 casos, tomados de los más distintos sectores de la población de Santiago, hemos obtenido, en colaboración con nuestra inteligente ayudante Srta. Domínguez, un porcentaje de individuos Rh positivos, que alcanza al 91,55%. Esto, da un saldo negativo de 8,45%.

Si comparamos estas cifras con las dadas por el profesor Vaccaro en sus primeros trabajos clínicos, de 85 y 15 por ciento, respectivamente, vemos que la diferencia es considerable, viniendo esto a confirmar lo que adelantamos al mismo profesor, cuando éste dió a conocer sus cifras en la Sociedad Médica, o sea, que sus cifras adolecían de una falla debido a la corta serie (un centenar) y por otra al haber investigado en busca de madres y padres de familias en que había casos de eritoblastosis.

\* Conferencia dictada en la Soc. de Biología de Concepción el 31-VII-44.

Nuestra investigación, ha confirmado los hallazgos de Landsteiner y Wiener respecto a que este factor es hereditario, dominando su carácter positivo sobre el negativo, independiente del sexo y de los demás grupos y tipos sanguíneos conocidos: A, B, AB, O, M, N, MN, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, etc.

Este trabajo ha sido posible, gracias a un concierto de buenas voluntades: la Dirección General de Investigaciones que nos proporcionó, por intermedio de la Revista de Criminología y Policía Científica, lo necesario para traer primero sueros tipos norteamericanos y luego Macacos Rhesus desde Argentina, que mantenidos por el Jardín Zoológico Nacional en muy buenas condiciones de salud nos han permitido, gracias a la colaboración eficientísima del profesor Dussert y doctor García, la obtención de sueros, por primera vez en Sudamérica, en forma líquida y desecada.

La especificidad y sensibilidad de estos sueros anti-Rh se han mostrado iguales, y en algunos casos superiores, a las del importado.

El estudio particular de estos sueros tipos, será motivo de una comunicación conjunta de los colegas mencionados y del que habla.

La aplicación de este nuevo factor parecía, hasta hace poco, de enorme trascendencia clínica, ya que se cree haber descubierto la causa y el remedio de una de las enfermedades mortales de la primera infancia.

Hoy sabemos que este factor tiene también gran importancia en antropología, genética, criminología y criminalística, habiéndose acentuado esta importancia por el descubrimiento de Wiener por un lado, y de Boyd por otro, de variedades o tipos del factor Rh.

Las posibilidades de exclusión en los casos de filiación en criminalística, como asimismo la aplicación antropológica, parecían limitadas, aunque no despreciables, con la aparición de este factor Rh.

Desde nuestros primeros trabajos en este terreno, hicimos presente, el que no existiendo un 100% de casos en que se produjera la combinación padre e hijo Rh positivo, madre Rh negativa, en todos los de eritoblastosis había que pensar en que otros factores diferentes al Rh o variedades del mismo, que no habíamos descubierto por falta de finura de los reactivos biológicos, debían estar en juego.

En un caso de eritoblastosis que nos cupo estudiar desde el punto de vista serológico, encontramos en el suero de la madre una aglutinina muy débil que reaccionaba en contra de los glóbulos rojos de sujetos catalogados, como positivos, con el suero anti-Rh de origen animal.

Esta coincidencia no era absoluta, pues encontramos casos de individuos Rh positivos que no reaccionaban en forma positiva con este suero humano.

Achacamos el asunto al poco poder aglutinante de este suero, pero los trabajos que el profesor Wiener ha tenido la gentileza de enviarnos han venido a aclarar el asunto.

Wiener y colaboradores, han descubierto tres variedades de aglutininas anti-Rh:

1.º.—Aglutinina anti-Rh standard, correspondiente a la encontrada en sueros de cobayos inoculados con sangre de Rhesus y que también se encuentra en algunos individuos de la especie humana, inmunizados activamente en contra del factor. Esta aglutinina, produce la aglutinación del 85% de la población estudiada por Wiener y colaboradores.

2.º.—Aglutinina anti-Rh<sub>1</sub>, de origen humano y que aglutinaría un 70% de los individuos Rh positivos de la misma población.

3.º.—Aglutinina Rh<sub>2</sub>, de origen humano, que aglutina el 35% de los individuos de la población citada.

Mediante la utilización combinada de estas tres aglutininas se pueden determinar 5 clases de aglutinógenos, que en combinación dan, 8 tipos de sangre humana con respecto al factor Rh.

El estudio hereditario de estos tipos ha demostrado una dominancia de unos con respecto a los otros y la aparición en la descendencia ha llevado a Wiener a proponer una teoría de 6 genes alelomorfos múltiples. Estos serían:

1.—Rh<sub>1</sub>, que da origen al aglutinógeno Rh<sub>1</sub>, que reacciona tanto con la aglutinina Rh<sub>1</sub>, como con la standard.

2.—Rh<sub>2</sub>, da origen al aglutinógeno Rh<sub>2</sub> que reacciona con la aglutinina anti-Rh<sub>2</sub> y con la standard.

3.—Rh' que da el aglutinógeno Rh', que reacciona sólo con la aglutinina anti-Rh<sub>1</sub>.

4.—Rh'' da origen al aglutinógeno Rh'', que reacciona sólo con la aglutinina anti-Rh<sub>2</sub>.

5.—Rh que da el aglutinógeno Rh y que reacciona sólo con la aglutinina anti-Rh standard, y

6.—rh que no reacciona con ninguna de las aglutininas mencionadas.

Nos ha parecido, y creemos que Uds. estarán de acuerdo con nosotros, que esta anotación con comillas o cifras bajo las letras, existiendo diferencias tan febles como el de una mayúscula a una minúscula, para distinguir un gene de otro, hace sumamente fácil los errores tipográficos y difíciles y fatigosas las fórmulas en que dichos valores intervengan.

Hemos creído preferible dar a cada uno de estos aglutinógenos una letra mayúscula diferente, siguiendo en ello la norma ya establecida para otros factores o propiedades sanguíneas.

Hemos aprovechado para tres de ellos, las letras propuestas para la clase respectiva, por Wiener, como respeto y homenaje al maestro, utilizando otras para los tres restantes.

En el cuadro N.º 1, vemos las equivalencias de los genes y sus respectivas frecuencias, para la población estudiada por Wiener, en New York.

CUADRO N.º 1

$Rh_1 = U = 50\%$	$Rh' = X = 2\%$
$Rh_2 = V = 15,5\%$	$Rh'' = Y = 0,25\%$
$rh = W = 12,75\%$	$Rh = Z = 2,5\%$

La dominancia de los tipos así traducidos, yendo de la dominancia mayor a la menor, es la siguiente: U, X, V, Y, Z y W.

W, es recesiva con respecto a los demás, por lo que cuando aparece en el fenotipo, el individuo es un homocigoto y su genotipo debe ser WW.

Viendo las combinaciones gaméticas posibles

CUADRO N.º 2

*GAMETOS: Padre*

	U	V	W	X	Y	Z
U	UU	UV	UW	UX	UY	UZ
V	VU	VV	VW	VX	VY	VZ
Madre W	WU	WV	WW	WX	WY	WZ
X	XU	XV	XW	XX	XY	XZ
Y	YU	YV	YW	YX	YY	YZ
Z	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ

Hay la posibilidad de 21 combinaciones genotípicas, que se deducen de la siguiente fórmula:

$U^2; 2UV; 2UW; 2UX; 2UY; 2UZ; V^2; 2VW; 2XV; 2VY; 2VZ; W^2; 2XW; 2YW; 2ZW; X^2; 2XY; 2XZ; Y^2; 2YZ; Z^2.$

Los fenotipos, pueden determinarse mediante la utilización de las tres aglutininas mencionadas, contenidas en los sueros: anti- $Rh_1$ , anti- $Rh_2$  y anti-Rh standard, que, también para simplificar, proponemos denominarlos: anti-U, anti-V y anti-Z, respectivamente.

CUADRO N.º 3

	Suero anti-U	anti-V	anti-Z
U	+	(-)	+
V	(-)	+	+
W	(-)	(-)	(-)
UV	+	+	+
X	+	(-)	(-)
Y	(-)	+	(-)
Z	(-)	(-)	+
XY	+	+	(-)

Los estudios estadísticos hechos por Wiener y colaboradores, han demostrado que la experiencia concuerda bastante bien con la teoría, y es así como la genética y la aplicación médica legal de estos tipos han venido a enriquecer lo que ya se había conseguido con los sub-grupos, tipos, grupos y demás factores sanguíneos. Como ejemplos, daremos algunas de las leyes que se derivan del estudio estadístico que el profesor Wiener ha tenido la gentileza de enviarnos, como una primicia.

1.—Una madre UV, no puede tener hijos W o Z, cualquiera que sea la fórmula genotípica del padre.

2.—Una madre W o Z, no puede tener hijos UV, cualquiera que sea la fórmula genotípica del otro progenitor.

3.—En la combinación padre U, madre UV, el 50% de los hijos deben ser U.

4.—En la combinación padre V, madre UV, el 50% de la prole será V.

5.—En la combinación UV, madre W, el 50% de los hijos serán U y el otro 50, V.

6.—En la combinación padre y madre W, los hijos serán todos W.

Antes del descubrimiento de estos tipos del Rh, esta última regla, era la única que podía aplicarse en Criminalística, en los procesos de filiación.

Hoy día vemos que el horizonte se ha ensanchado en forma notable.

Si bien es cierto que la aplicación antropológica no ha sido investigada, salvo en un número de dos centenares de blancos y negros, es de pensar que estos 6 genes alelomorfos vengán a reforzar los ya valiosos hallazgos de la antropología serológica.

Como un dato ilustrativo basta recordar que en esa pequeña serie mencionada Wiener ha encontrado alrededor de un 14% de W en los blancos, mientras que éste era de un 50,4% en la población negra testigo.

A pesar del enorme entusiasmo científico, se desprende de las comunicaciones del profesor Wiener, que él ya utiliza sistemáticamente en sus determinaciones serológicas por paternidad dubitada estos nuevos tipos en el Instituto de Medicina Legal de New York. Hay ciertas desviaciones, entre la teoría y la

práctica en algunas de las combinaciones, que si bien pueden achacarse a que los sueros empleados son por naturaleza débiles, en cuanto a su poder aglutinante, o que las series son aún pequeñas, el hecho de que estas desviaciones que hemos notado en el trabajo estadístico, son siempre en un mismo sentido, en lugar de repartirse en forma positiva y negativa, como debiera ser, si se tratara de un simple reparto fortuito, nos hacen ser cautelosos y de allí que con los sueros que estamos recibiendo y con los que obtengamos en el país, de origen humano, nos dedicaremos exclusivamente a trabajos estadísticos de orden científico puro, no utilizando todavía en la práctica forense estos tipos del Rh hasta no haber dejado bien en claro este punto en duda. Mientras tanto, agradecemos a estos tipos sanguíneos, el que nos hayan dado pie para venir a exponer estas nuevas adquisiciones ante los dilectos colegas y amigos de Concepción, haciendo menos árida la simple exposición estadística de los porcentajes del Rh standard, positivo y negativo, en la población de Santiago.

## RESUMEN

Se da cuenta de los resultados de un trabajo original sobre factores sanguíneos en distintos sectores de la población de Santiago, es decir, que entre 2,400 casos se ha obtenido un porcentaje de 91,55% Rh positivos y 8,45% Rh negativos. Anteriormente un control verificado por el Prof. Vaccaro, pero solamente en un centenar de casos, reveló una cifra distinta, es decir, 85% Rh positivos y 15% Rh negativos. La discrepancia se explica porque en este último caso se eligió material de madres y padres en que había casos de eritroblastosis. Se confirman los hallazgos de Landsteiner y Wiener en el sentido que el factor Rh es hereditario, dominando su carácter positivo sobre el negativo, independientemente del sexo y de los grupos sanguíneos clásicos: A, B, AB, O, M, N, MN, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, etc. A continuación se interpretan en detalle los nuevos descubrimientos de Wiener y colaboradores acerca de las variedades de aglutininas anti-Rh y que se aclara en comprensivos cuadros simplificando la nomenclatura de Wiener. Se da al final un valor especial a estos conocimientos serológicos para la antropología y especialmente medicina legal. Por otra parte, por existir aún discrepancia entre la teoría y la práctica, se recomienda tener cuidado de utilizar estos tipos Rh en la práctica forense y se espera por lo menos extender el control estadístico empleando sueros nacionales.

## SUMMARY

The results of an original paper about blood factors of different sectors of the Santiago inhabitants, is communicated. Among 2400 cases, 91,55 per cent presented a positive Rh factor and 8,45 per cent a negative one. A control previously verified by Dr. Vaccaro, but only in a hundred cases, revealed a different

number, that is to say 85 per cent Rh positive and 15 per cent Rh negative. The difference is explained because in this last case it was taken material from mothers and fathers who showed cases of erythroblastosis. Landsteiner's and Wiener's observations are confirmed, that the Rh factor is hereditary, dominating its positive character on the negative one, independently of the sex and of the classic blood groups: A, B, AB, O, M, N, MN, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, etc. The new observations of Wiener and collaborators about the varieties of the anti-Rh agglutinins are communicated in detail, being explained in comprehensive tables which simplify Wiener's nomenclature. Finally a special value is given to these serologic knowledges for the anthropology and specially for the forensic medicine. Existing still a difference between the theory and practice, a caution is recommended in the use of these Rh types in the forensic practice and with the use of national serums we are expecting to extend the statistic control.

---

