

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

ESTUDIOS Rh - Hr SOBRE UN
GRUPO DE CAMPESINOS DE
LA VILLA DE PANCHIMALCO

TESIS

PRESENTADA POR

Marta Catalina González de Cerrato

EN EL ACTO DE SU DOCTORAMIENTO PUBLICO

1957



SAN SALVADOR, EL SALVADOR. CENTRO AMERICA

11826
432
7
2.99
4.

068550



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

Dr. Romeo Fortín Magaña.

SECRETARIO:

Dr. José Enrique Córdova

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

DECANO:

Dr. Víctor Ortiz.

SECRETARIO:

Dr. José Mateo Tejada.

JURADOS

PRIMER EXAMEN PRIVADO DE DOCTORAMIENTO

Dr. Luis Andrés Carías

Dr. Luis Aristides Amaya

Dr. Roberto Machado

SEGUNDO EXAMEN PRIVADO DE DOCTORAMIENTO

Dr. Miguel Angel Anaya

Dr. Francisco Martínez

Dr. Francisco Flores González

EXAMEN PUBLICO:

Dr. Raul Montoya P.

Dr. Juan Ramiro Díaz

Dr. Francisco González Suvillaga

Dedicatoria

Dedico esta Tesis y el Acto Público de
mi Doctoramiento

A mis adorados padres

DON VICENTE A. GONZALEZ Y
DOÑA CATALINA P. DE GONZALEZ

A mi querido esposo

DON OSCAR A. CERRATO

A mis pequeños y adorados hijos

MARIO EMILIO Y OSCAR NELSON

A mis queridos hermanos con todo afecto

Con especial cariño y aprecio al

REVDO. PADRE MARIO CASARIEGO

Con mucho cariño a

DON EMILIO VALENZUELA Y
DOÑA NOEMY R. DE VALENZUELA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
Y FARMACIA**

Los suscritos, Presidente y Vocales del Tribunal de Doctoramiento Público, nos hemos reunido en el Decanato de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia a fin de dictaminar sobre la Tesis presentada por el Bachiller Marta Catalina González de Cerrato intitulada "Estudios Rh-Hr sobre un grupo de campesinos de la Villa de Panchimalco".

Y encontrando que dicha Tesis sí reúne los requisitos exigidos por el Estatuto Orgánico de la Universidad, la aprobamos por unanimidad de votos.

En fe de lo cual firmamos la presente Acta en San Salvador, a los cuatro días del mes de junio de mil novecientos cincuenta y siete.

Raúl Montoya,
PRESIDENTE.

Juan Ramiro Díaz,
VOCAL.

Francisco González Suvillaga,
VOCAL.

Introducción

Sea este trabajo un modesto aporte a los numerosos estudios sobre los Grupos Rh-Hr, que se llevan a cabo actualmente por muchos investigadores en todo el mundo.

Agradezco por este medio la bondadosa ayuda de la "CASA ORTHO PHARMACEUTICAL CORPORATION", como también a sus representantes en mi país "DROGUERIA GILBERTO GUTIERREZ LOPEZ", al proporcionarme de una manera tan gentil y espontánea los antisueros necesarios, sin los cuales no habría sido posible la realización del presente trabajo. He procurado con mi poca experiencia, pero sí con gran entusiasmo, y bajo la dirección del Dr. Tomás Jaimes Alas, iniciarme en el estudio de tan fascinante tema como son los grupos Rh-Hr en especial y los otros Grupos sanguíneos en general.

El motivo que me indujo a escoger la Villa de Panchimalco, como centro para el desarrollo de esta tesis, es la palpable falta de emigración e inmigración de sus habitantes, y por lo tanto las pocas probabilidades de mezcla caucasoide. Es notorio observar el alto grado de conservación de los rasgos característicos de los pipiles, de los cuales descienden.

Estas características raciales son las siguientes: baja estatura, piel cobriza, ojos oblícuos, pelo lacio, lampiños, pómulos salientes, etc. Además de estas características físicas han conservado lengua, costumbres y creencias de sus antepasados, hechos éstos de no menor importancia.

Todavía hablan el nahuatl pero son extremadamente reservados en la divulgación de su dialecto, pues únicamente lo utilizan para relacionarse entre ellos; para el trato con la población ladina en el desenvolvimiento comercial y demás necesidades en general, hablan el castellano.

Otra razón es, además, corroborar los resultados obtenidos por el Dr. Tomás Jaimes Alas en un importante e interesante trabajo sobre la población de Izalco (principal foco indígena en nuestro país) presentado en el XI Congreso Médico Salvadoreño efectuado el año de 1956.

En esta forma, quedan expuestas las razones que motivaron mi decisión de escoger como punto para el desarrollo de mi Tesis Doctoral, un tema de tanta importancia y de gran actualidad.

Espero que este trabajo sea de alguna utilidad y del agrado de los amables lectores.

PROCESO CRONOLOGICO DE LAS INVESTIGACIONES SOBRE EL SISTEMA Rh-Hr.

Landois en mil ochocientos setenta y cinco, observó que al mezclar los hematíes de un animal de una especie determinada, con el suero de un individuo de otra especie diferente ocurría el fenómeno de la aglutinación.

Este fenómeno lo hizo pensar, que la aglutinación de los eritrocitos se debía como en el caso de las bacterias, a la unión de los antígenos presentes en su superficie con los anticuerpos del suero; por lo tanto, casi de inmediato se confirió a este fenómeno un carácter inmunológico.

Pero la primera observación de la aglutinación de los hematíes humanos por el suero humano, fué hecha hasta el año de mil novecientos por Landsteiner, al descubrir que el suero de algunos de sus colaboradores aglutinaban los hematíes de otros.

Treinta años más tarde, este investigador recibió el premio Nobel por su descubrimiento de los Grupos ABO o Grupos de Landsteiner.

Hasta su muerte en mil novecientos cuarenta y dos, Landsteiner fué la figura más brillante en la rama de la Biología que a él le tocó fundar.

El interés biológico en los grupos sanguíneos aumentó considerablemente al comprobarse que se trataba de caracteres heredados.

En mil novecientos, Landsteiner observó que los glóbulos rojos de ciertos individuos, eran aglutinados por el suero sanguíneo de otros.

Este descubrimiento fué mencionado con brevedad al principio, pero en mil novecientos uno se presentó una comunicación más extensa.

Landsteiner tomó muestras de sangre de seis colegas suyos, separó el suero y suspendió los hematíes en solución salina; cada suero fué puesto en contacto con cada una de las muestras de eritrocitos, dando por resultado el que algunas mezclas aglutinaron y otras no. A partir de la reacción observada, se reconocieron tres grupos sanguíneos. El cuarto y más raro, no fué descubierto sino hasta el año de mil novecientos dos, por von Decastello y Sturli, ambos discípulos de Landsteiner.

Landsteiner demostró, que según los hematíes contuvieran uno (A), el otro (B), los dos (AB) o ninguno (O) de los antígenos, los seres humanos podrían clasificarse en cuatro grupos.

Reconoció además, la distribución recíproca en la sangre de los antígenos de los hematíes y de los anticuerpos del suero, y comprobó, que ningún suero contenía el anticuerpo correspondiente al antígeno presente en los hematíes de la misma sangre, pero que salvo raras excepciones, el anti-A o el anti-B, se encontraban en el suero cuando los eritrocitos no poseían los antígenos correspondientes.

En el Cuadro Número Uno pueden verse los cuatro Grupos de Landsteiner definidos por los sueros anti-A y anti-B.

1941.—En mil novecientos cuarenta y uno Levine y colaboradores: Burham, Katzin y Vogel, probaron que la Eritroblastosis Fetal o enfermedad hemolítica del recién nacido, era el resultado de la incompatibilidad del grupo sanguíneo materno fetal.

Observaron que las personas en las que con más frecuencia se producían reacciones hemolíticas post-transfusión eran siempre madres que habían tenido fetos muertos, o habían dado a luz a niños con Eritroblastosis Fetal.

La observación anterior los hizo pensar que tanto la Eritroblastosis Fetal como esas reacciones hemolíticas atípicas, tenían como patogénesis común la sensibilización por el Factor-Rhesus, ya que estas madres eran negativas y los hijos positivos.

Los trabajos anteriores fueron confirmados por otros investigadores, llegando en ese entonces a la conclusión de que por lo menos en el 90% de casos de Eritroblastosis, ésta es debida a sensibilización por el factor Rhesus.

Como se ve, a pesar de ese resultado tan concluyente, quedaban algunos casos en los cuales, por medio de las pruebas conocidas no era posible demostrar la presencia de anticuerpos Rh.

Esto hizo pensar a Wiener que probablemente los anticuerpos existían, pero que sin lugar a dudas eran de un tipo especial no demostrable por los procedimientos ordinarios, y que supuso se fijaban en la superficie de los hematíes sensibilizados, impidiendo por decirlo así, la aglutinación de éstos.

1943.—En el año de mil novecientos cuarenta y tres en que Wiener ya tuvo a su disposición sueros anti-Rh potentes de origen humano, fué que encontró el eslabón perdido, demostrando al fin, la presencia de estos anticuerpos que él llamó "Bloqueadores".

Wiener creó una prueba a la que llamó "Bloqueadora", que fué de mucha utilidad para la demostración de los anticuerpos mencionados, hasta esa fecha no demostrados por los procedimientos de aglutinación ordinarios o clásicos. Esta prueba aunque muy sensible, no resultó práctica. La de Diamond y Abelsón fué mejor acogida por presentar la ventaja sobre la de Wiener, de ser tan sensible como aquella pero mucho más sencilla y rápida, cualidad esta última de inapreciable valor en procedimientos rutinarios.

Es en esta prueba en la que se funda la que se hace ordinariamente para la investigación del Factor-Rhesus, cuando se sigue la técnica macroscópica con sangre oxalatada.

Desde la creación de su prueba Bloqueadora, Wiener postuló la existencia de dos clases de anticuerpos Rh:

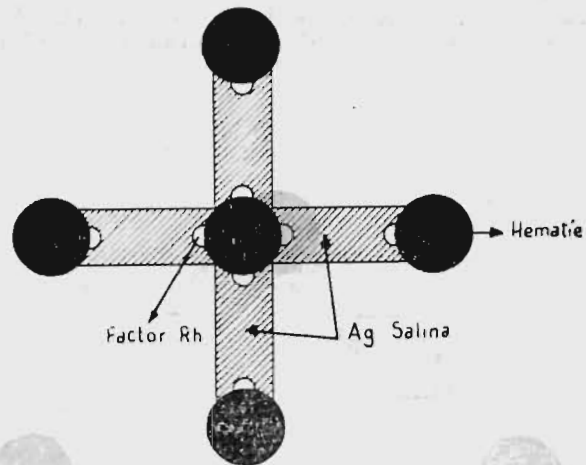
- a)—Anticuerpos que aglutinan los glóbulos en suspensión salina **aglutininas salinas**, conocidos también como anticuerpos inmunes, completos o incipientes. Wiener les llamó también anticuerpos bivalentes o salinos.
- b)—Anticuerpos que revisten pero no aglutinan los glóbulos suspendidos en solución salina que únicamente reaccionan en suspensión de proteínas plasmáticas, humanas o bovinas a los cuales Wiener llamó también anticuerpos monovalentes o glutininas.

A estos anticuerpos se les llama también **aglutininas albuminoideas**, también son conocidos como anticuerpos interceptantes, anticuerpos criptaglutinoides, hiperinmunes, incompletos, conglutinantes, etc.

que encaja con la proteína X, (la que está al centro) la cual servirá de enlace y será necesaria para la demostración de los anticuerpos bloqueadores.

CUADRO N° 3

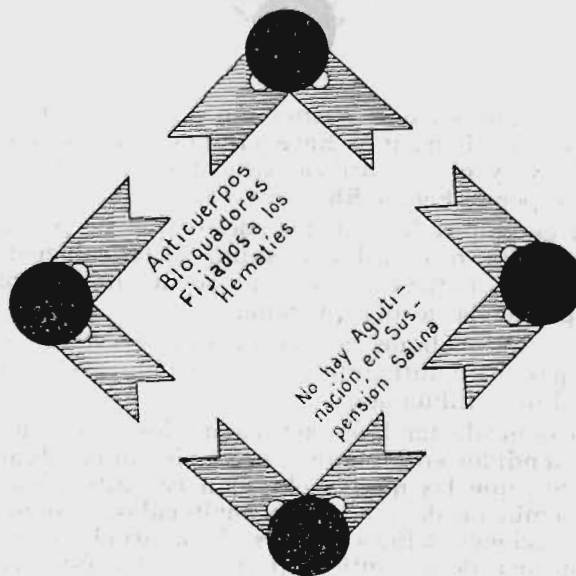
AGLUTINACION EN SUSPENSION SALINA



En el cuadro que antecede se esquematiza la aglutinación en suspensión salina.

Las muescas circulares de la aglutinina bivalente permiten el perfecto encajamiento con los aglutinógenos, por lo tanto se efectúa la aglutinación.

CUADRO N° 4



antiglobulínico, el cual se obtiene inyectando globulina humana purificada en conejos.

El suero antiglobulina reacciona específicamente con la fracción globulina del anticuerpo incompleto.

Para efectuar la prueba de Coomb, los glóbulos suspendidos en solución salina no aglutinados que han sido expuestos al suero del paciente, se aprovechan y se lavan tres veces llenando el tubo con solución salina fresca, centrifugándola fuertemente y decantándola. Después del tercero y último lavado se vierte del tubo la mayor cantidad posible de solución salina. Aún así quedará una o dos gotas de solución salina en el tubo, en las que el sedimento se suspenderá nuevamente.

A esto habrá que agregar dos gotas de suero antihumano. Con los glóbulos fuertemente sensibilizados, la aglutinación aparecerá casi inmediatamente cuando el tubo se examine con una lente de aumento. Pero agitando ocasionalmente el tubo de ensayo, además de incubarlo a la temperatura ambiente por quince minutos, seguido de la centrifugación podrán descubrirse los glóbulos que han sido débilmente sensibilizados. Las lecturas finales se efectúan después de ligera centrifugación (500 a 1000 R.P.M.), por un minuto, seguidas de una resuspensión suave del sedimento. La ligera centrifugación enaltece la reacción considerablemente, pero la centrifugación a gran velocidad, puede resultar en reacciones débiles no específicas.

Esta prueba es utilísima para confirmar sangres falsamente Rh negativas o variantes del Rho, las cuales si dan aglutinación debe considerárseles como Rh positivas.

1949.—En mil novecientos cuarenta y nueve Morton y Pickles descubrieron el efecto de ciertas enzimas sobre los glóbulos rojos.

La técnica de la Tripsina es un método delicado para descubrir los anticuerpos que no aglutinan los glóbulos suspendidos en solución salina.

Es uno de los procedimientos más sensibles para la investigación de anticuerpos bloqueadores; consiste en tratar los hematíes que se suponen sensibilizados, por un fermento proteolítico (puede usarse papaína o ficina, pero la Tripsina es la más conocida).

A pesar de que esta prueba es sumamente sensible, hay que tomar en cuenta la posibilidad de las reacciones débiles no específicas que algunas veces ocurren.

Además mediante el método de Coomb indirecto se ha encontrado un número de anticuerpos que no aglutinan los glóbulos tratados con Tripsina.

La técnica de los glóbulos tripsinizados, es sin lugar a dudas, una valiosa adición a la serie de pruebas que actualmente están efectuándose para descubrir anticuerpos circulantes.

La formación de anticuerpos de grupos sanguíneos, en un individuo que no posee el antígeno correspondiente puede llevarse a cabo de dos maneras diferentes:

- a)—Todo hombre o mujer puede resultar sensibilizado, al recibir una transfusión de sangre que contenga el antígeno que le falta.
- b)—Una mujer durante el embarazo puede sensibilizarse a un antígeno del feto heredado del padre y ausente en ella.

Ya Dienst en mil novecientos cinco, había sugerido como causa de toxemia del embarazo, la inmunización materno fetal y Ottemberg obsesionado por esa idea, en mil novecientos veintitrés había sugerido la po-

CUADRO N° 6

LOS SEIS SUEROS FUNDAMENTALES DEL Rh-Hr.

N O M E N C L A T U R A

Wiener	Fisher - Race	% Positivos	% Negativos
Anti-Rho	Anti-D	85	15
Anti-Hro	Anti-d	63	37
Anti-rh'	Anti-C	70	30
Anti-hr'	Anti-c	80	20
Anti-rh''	Anti-E	30	70
Anti-hr''	Anti-e	97	3

El sistema Rh-Hr, como se dijo anteriormente, está constituido actualmente de seis factores con sus respectivos antisueros Rh-Hr, todos ellos de especificidad diferente pero genéticamente relacionados. Se divide en dos grandes grupos de factores: al primer grupo se le da el nombre de Rh y al segundo grupo Hr.

El grupo más importante es el Rh y está constituido por Rho (D), rh'(C), rh''(E), de los cuales el Rho es el más antigénico y por lo tanto el que con mayor frecuencia causa complicaciones.

El Rho causa aproximadamente un 98% de los casos de Eritroblastosis Fetal. Aproximadamente en un 60% de los casos anti-rh' se produce con anti-Rho, y sólo en un 5% más o menos, anti-rh'' ocurre junto con el anti-Rho.

Estos tres factores están relacionados recíprocamente a los otros tres factores que constituyen el segundo grupo, o sean en su orden el hro (d), hr' (c), y hr'' (e).

De estos últimos factores sólo el hr' y el hr'' han sido demostrados de una manera convincente. Respecto al primero (rho), se sabe su existencia, pero debido a que aún no existe un antisuero potente no se le ha podido demostrar concluyentemente.

Cada factor ha sido descubierto por medio de su anticuerpo específico, producido por personas inmunizadas por el embarazo o por transfusiones.

Como ya se ha manifestado en otra ocasión, el factor Rh original es el más antigénico. Por lo tanto, los términos "Rh positivo" y "Rh negativo", clínicamente se refieren solamente a la presencia o ausencia del Rho (D) respectivamente. Los pacientes que carecen del Rho (D), pero que llevan el rh' (C) o el rh'' (E), se les considera siempre como Rh negativos. Sin embargo, para donaciones de sangre, se considera como negativo únicamente al individuo que carece de los tres factores.

Como se ha dicho varias veces, los tres pares de factores se relacionan genéticamente, es decir, que todo individuo tendrá siempre en su sangre uno o ambos miembros de los antígenos apareados.

Un caso de sangre que carezca de ambos miembros de un par de factores, sólo se presenta muy raramente y se le considera como una "ano-

También existe un grupo de sangres Rh positivas que aparecen como negativas al probarlas con el suero anti-Rho.

Estas sangres pertenecen a las llamadas variantes del Rho, que según la nomenclatura de Fisher son llamadas D_u . Así pues, en presencia de una sangre Rho negativa es de suma importancia confirmarla, lo cual se verifica mediante la Prueba de Coomb Indirecta de la cual ya se ha hablado con algún detalle en páginas anteriores.

Esta clase de sangres deben ser consideradas como Rh positivas si son aglutinadas con la prueba anterior, y por lo tanto no deberán ser usadas para transfusiones en pacientes Rh negativos plenamente confirmados.

CUADRO N° 8

CLASIFICACION SEGUN REACCIONES CON SUEROS ANTI-Rh-Hr
Nomenclatura Rh-Hr (Wiener)

	sueros Anti	Hr'	Hr''	TIPOS
Rh -	rh	+	+	rh
	rh'	-	+	rh' rh'
		+	+	rh' rh
	rh''	+	-	rh'' rh''
		+	+	rh'' rh
	rh' rh'' (rh _y)	-	-	rh _y rh _y
		+	+	rh _y rh
		-	+	rh _y rh'
		+	-	rh _y rh''

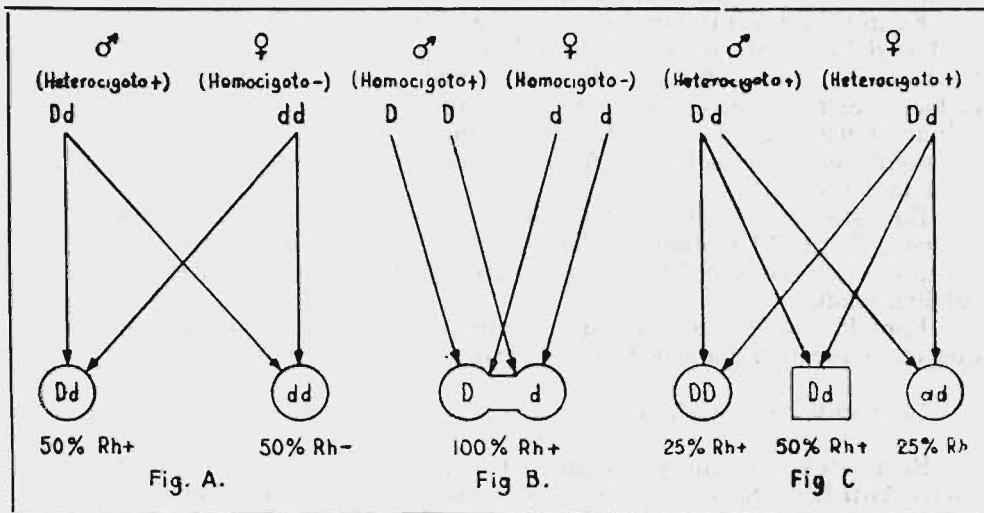
Rh +	Rho	+	+	Rho
	Rh ₁	-	+	Rh ₁ Rh ₁
		+	+	Rh ₁ rh
	Rh ₂	+	-	Rh ₂ Rh ₂
		+	+	Rh ₂ rh
	Rh ₁ Rh ₂ (Rh _z)	-	-	Rh _z Rh _z
		-	+	Rh _z Rh ₁
		+	-	Rh _z Rh ₂
		+	+	Rh _z Rho

El Cuadro N° 9 explica la progenie posible de algunos casos de enlace. En la Figura A se ve el caso de un padre heterocigoto y el otro homocigoto los cuales pueden tener tanto hijos positivos como Rh negativos.

En cambio todos los hijos de padres homocigos Rh positivos serán siempre Rh positivos aún en el caso de que la madre o el padre sean Rh negativos (Fig. B).

En la Figura C, vemos como siendo el padre y la madre Rh positivos existe la posibilidad en un 25% de darse un hijo Rh negativo, siempre que ambos padres sean heterocigos.

CUADRO N° 9
PROGENIE POSIBLE EN ALGUNOS ENLACES



Para determinar con seguridad si un sujeto Rh positivo es heterocigoto u homocigoto se necesitaría del suero Anti-Hro (Anti-d) no demostrado todavía, pero se puede con estudios familiares, tal como se hace actualmente en problemas médico legales referente a padres falsamente imputados.

El método más empleado es el que se efectúa con los cinco sueros Rh-Hr generalmente obtenibles y con la ayuda de tablas que indican los genotipos más probables.

Si el suero Anti-Hro llega a ser accesible como probablemente sucederá, este reactivo será de uso frecuentísimo, ya que el tipeo simultáneo con Anti-Rho y Anti-Hro permitirá resolver en un momento dado todos los problemas de interés médico legal en lo referente a la determinación de genotipos.

TECNICA SEGUIDA EN EL ESTUDIO

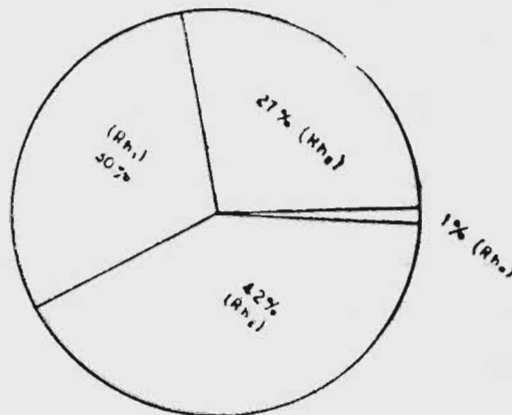
Grupos Rh.

El presente estudio ha sido realizado en el campesino de la Villa de Panchimalco. Se llevó a cabo en un total de cien muestras. La idea inicial

En primer lugar obsérvese la falta de Rh negativo, ya que en el grupo de cien muestras resultaron en su totalidad Rh positivos; también el porcentaje del grupo Rho es muy bajo (1%), en cambio los grupos Rh₁ y Rh₂ presentan mayor grado de incidencia.

Como se verá en el cuadro comparativo que aparece posteriormente, las cifras resultantes en este estudio, son en todo similares a las obtenidas en la población de Izalco por el Dr. Alas y también a las encontradas en el indio mejicano.

CUADRO N° 10



Es sabido ya que los tipos Rh-Hr, no son característicos en el sentido estricto de la palabra, de grupo étnico alguno. Sin embargo, como resultado de numerosos estudios realizados sobre este tema por investigadores norteamericanos e ingleses principalmente, se ha podido establecer que su distribución no es igual para cada raza en las diferentes partes del mundo.

Lo mismo se había observado ya anteriormente, en los sistemas ABO y MN.

Por ejemplo, desde hace muchos años se sabe que los gitanos de origen indú que habitan Hungría desde hace algunos siglos, presentan la misma distribución ABO, que la de los indúes mismos actuales. (Ver Cuadro N° 11).

Después de estos trabajos iniciales, se ha investigado el Rh de muchos pueblos: Africanos, Asiáticos, indios Mejicanos, Europeos, etc., llegando a la conclusión, de que la raza negra y amarilla presenta un porcentaje elevado de Rh positivo, en tanto que la mayor parte de los pueblos europeos y todos aquellos que se han mezclado en fuerte grado con ellos (caucasoide) presentan del 14 al 16% de Rh negativos. Los Vascos constituyen un caso singular, ofreciendo un porcentaje más alto de Rh negativos en el mundo entero; este hecho fué descubierto por Etcheverry en mil novecientos cuarenta y siete, al estudiar los vascos argentinos. Posteriormente este trabajo fué confirmado por Chalmer Ykin y Mourant al estudiar los vascos españoles.

Para explicar la elevada frecuencia del carácter Rh negativo en Europa que aún se observa, Haldane y Wiener lanzaron la hipótesis, de que la actual población es el resultado de un cruzamiento entre dos razas predominantes; la mongoloide sería la raza predominante Rh positiva, la cual se habría mezclado con una supuesta raza con fuerte predominio Rh negativo (caucasoide).

Los hallazgos de Etcheverry confirmados por Chalmer, Ykin y Mourant de que en los vascos el factor Rh negativo es casi el doble que en otras poblaciones europeas, constituyen un argumento a favor de la idea de que en Europa, en épocas muy remotas, probablemente existió una raza en la que el factor Rh negativo era aún más predominante; los vascos constituirían así, vestigios de Proto Europeos librándose de la mezcla con los invasores mongólicos, probablemente por la barrera natural de los Pirineos que los protegió.

En apoyo de esta hipótesis, están también las observaciones de Candela respecto a la gena B, cuya frecuencia disminuye de Este a Oeste en Eurasia, y que se cree fué introducido en Europa durante la invasión mongólica, (Gengis Khan).

Aquí también el caso de los vascos es único, ya que el porcentaje de la Gena B en ellos es de 1.8, el más bajo encontrado en Europa.

En conclusión, el estudio de nuestro indígena de la Villa de Panchimalco, ha venido a corroborar el trabajo del Dr. Tomás Jaimes Alas sobre un grupo de Izalco y también viene a ser un argumento más a favor de la hipótesis que sostiene la ascendencia mongoloide del indio americano.

Se ha dicho mucho sobre la procedencia de los habitantes que encontraron los descubridores a su llegada a este Continente; entre otras está la teoría de las "invasiones Asiáticas": basado en el relato bíblico de la unidad genética de la humanidad, muchos americólogos han lanzado la hipótesis de que los americanos eran originarios del Asia y que probablemente emigraron a este hemisferio a través de los hielos del Estrecho de Bhering. El hombre oriental en calidad de primitivo cazador del mamut, penetró a este hemisferio procedente del Asia posiblemente a través del estrecho mencionado.

Esta hipótesis ha tenido en su abono muchos datos importantes como éstos: las semejanzas somáticas entre la raza amarilla que puebla el Lejano Oriente y la raza cobriza encontrada en América; la analogía de algunos monumentos (tumbas, templos) ha hecho pensar en reminiscencias egipcias y caldeas; las similitudes de las estructuras sociales, ha hecho que muchos piensen en un remoto parentesco con la China.

Esta hipótesis va tomando más fuerza cada día, siendo la más aceptada, pero aún no ha logrado dar con argumentos fehacientes una respuesta definitiva y categórica a la incógnita.

CUADRO N° 13

UNIONES	HIJOS POSIBLES
O x O	O
O x A	O, A
O x B	O, B
O x AB	A, B
A x A	O, A
A x B	O, A, B, AB
A x AB	A, B, AB
B x B	O, B
B x AB	A, B, AB
AB x AB	A, B, AB

Siempre que no existan errores de técnica, cualquier hijo que pertenezca a un grupo que no esté especificado debe considerársele como posible hijo falso de la unión apuntada.

Los Grupos Rh en Problemas de Paternidad e Identidad.—

Wiener y Levine han empleado durante algún tiempo, en Norteamérica, los genotipos Rh en los problemas de exclusión de la paternidad

La escasez de algunos sueros restringe su más amplio uso en todo el mundo, cosa que no ocurre con el antisuero A y B.

Las pruebas con el Anti-Rho (Anti-D) solamente, no ayudan en mucho a la solución de estos problemas, ya que la única exclusión existente es la que corresponde a un niño Rh positivo nacido de una supuesta unión de dos individuos Rh negativos; y a esto hay que añadir la poca frecuencia de uniones de este tipo.

CUADRO N° 14

UNIONES	HIJOS POSIBLES
Rh+ x Rh—	Rh+, Rh—
Rh+ x Rh+	Rh+, Rh—
Rh— x Rh—	Rh—

Hijos posible en las tres diversas clases de uniones.—

lugar con la gran dificultad de la difícil adquisición de los antisueros, como también que algunos de ellos a pesar de haberse comprobado su existencia con certeza y su modo de herencia, no han llenado todos los requisitos necesarios para su aceptación médico legal.

Los grupos sanguíneos han resultado de gran utilidad en casos de **identidad**; por ejemplo en casos de confusión accidental de niños en las salas de maternidad o en el caso de un niño extraviado que luego lo presentan a los padres y ellos abrigan duda sobre si es su verdadero hijo.

Se sabe que en un laboratorio con personal experimentado, y bien equipado con los antisueros necesarios, podría excluirse cerca del 62% de los individuos falsamente acusados de paternidad.

En el cuadro siguiente se resumen las leyes expuestas anteriormente.

CUADRO N° 15

LEYES DE LA HERENCIA DE LOS FACTORES Rh-Hr

Estudios en 1.346 familias con 2.021 hijos.

(Wiener)

1.—LOS FACTORES:	
Rho, rh', rh'', hr', hr''	NO PUEDEN APARECER EN LOS HIJOS, A MENOS QUE EXISTAN EN UNO O EN AMBOS PADRES
2.—PADRES DE TIPO HIJOS NO POSIBLES	
Rh ₁ Rh ₁ y rh'rh'	⇔ Rh ₂ , Rho, rh'', rh.
hr' negativos	⇔ rh' negativos
3.—Rh ₂ Rh ₂ y rh''rh''	
hr'' negativos	⇔ Rh ₁ , Rho, rh', y rh.
	⇔ rh'' negativos.

NOTA: Los grupos Hr no fueron investigados debido a la falta del suero Anti-Hr'' (Anti-e).

BIBLIOGRAFIA

- DIAMOND, Denton.—J. L. and C. M., Vol. 30-821, 1945.
- RACE, R. R. y Sanger Ruth.—Los Grupos Sanguíneos Humanos. (Traducción de Blood Group in Man, 1950).
- WIENER, A.—J. L. and C. M., Vol. 30-662, 1945.
- DIAMOND Y ABELSON.—J. L. and C. M., Vol. 30-668, 1945.
- HILL Y HABERMAN.—J. L. and C. M. Vol. 31-1053, 1946.
- WIENER, A.—J. L. and C. M., Vol. 31-575, 1946.
- UNGER, J. Lester.—J. L. and C. M., Vol. 31-793, 1946.
- LUBINSKI Y PORTNUFF.—J. L. and C. M., Vol. 32-178, 1947.
- HATTERSLEY, G. Paul.—Vol. 32-423, 1947.
- HATTERSLEY, G. Paul.—Vol. 32-1024, 1947.
- WITERBSKY, E. Rubin M. Blum.—Vol. 32-1330, 1947.
- HATTERSLEY, G. Paul.—J. L. and M. C. Vol. 33-1177, 1949.
- MONH J. y WITERBSKY II—J. L. and C. M., Vol. 33-1361, 1948.
- MONH J. y WITERBSKY III.—J. L. and C. M., Vol. 33-1369, 1948.
- EAST ELLIS y MAIR MELLIS.—J. L. and C. M., Vol. 34-983, 1949.
- WALLER Robert y WALLER Marion.—J. L. and C. M., Vol. 34-1071, 1949.
- UNGER, Lester y Wiener.—J. L. and C. M., Vol. 44-387, 1954.
- HARE, Robert, Heck Matheson.—J. L. and C. M., Vol. 43-867, 1954.
- LEVINE y Waller.—BLOOD, Vol. I-143, 1946.
- SANDOVAL, Henckel Givovich.—BLOOD, Vol. I-555, 1946.
- THE Rh FACTOR.—Special issue.—BLOOD, 1948.
- LEVINE Ph.—BLOOD, Vol. III-403, 1948.
- WIENER y Wexler.—BLOOD, Vol. III-414, 1948.
- HABERMAN SOL.—BLOOD, Vol. II, 1948.