



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA
LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCION DEL
TITULO DE LICENCIATURA ESPECIALIDAD
LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

TÍTULO:

**“VALORACIÓN PORCENTUAL DE LOS ALELOS DEL
SISTEMA KIDD MEDIANTE LA TIPIFICACION SANGUINEA
DIRECTA EN USUARIOS QUE ACUDEN AL SERVICIO DE
LABORATORIO CLINICO DEL HOSPITAL CIVIL DE ALAUSI
DURANTE EL PERIODO MAYO-AGOSTO 2010”**

AUTORES

NELLY MARLENE CHACHA MIRANDA
GERMANIA DEL PILAR NOBOA OROZCO

TUTOR:

Lic. FERNANDO JARAMILLO
RIOBAMBA-ECUADOR

2010-2011

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA

LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

Tesis de grado previo a la obtención del título de Licenciadas especialidad Laboratorio Clínico e Histopatológico.

TRIBUNAL

PRESIDENTE (NOMBRE)

FIRMA

MIEMBRO (NOMBRE)

FIRMA

MIEMBRO (NOMBRE)

FIRMA

NOTA

DERECHO DE AUTORIA

Nosotras, Nelly Marlene Chacha Miranda y Germania del Pilar Noboa Orozco somos; Responsables de todo el contenido de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

Deseamos exponer nuestra inmensa gratitud y profundo agradecimiento a:

La Universidad Nacional de Chimborazo por ser una de las Instituciones pioneras para el cambio, transformación y desarrollo social de nuestra región y país.

Docentes y compañeros de la escuela de Tecnología Médica y de manera especial de laboratorio Clínico e Histopatológico, que contribuyeron con nuestro logro.

Familia, amigos y asesores, por ser razón primordial de apoyo en el desarrollo del presente proyecto.

DEDICATORIA

Este proyecto fruto de tiempo, esfuerzo y perseverancia, está dedicado a las personas que pusieron su confianza en nosotras; y han apoyado esta idea que hoy se cristaliza, entre ellos: Nuestros padres, hermanos, que con su apoyo incondicional, basado en un objetivo común lo supieron demostrar siempre.

También este trabajo está dedicado a aquellos docentes que nos han acompañado en el recorrido de nuestras vidas universitarias.

RESUMEN

La presente investigación parte de la selección de un tema importante basado en la idea de aportar al conocimiento de una valoración porcentual de los alelos del sistema Kidd mediante una tipificación sanguínea directa este consta de una tabla contenido que resumen el orden en que se desarrolla el contenido de la investigación. Dentro del primer capítulo, se narra acerca de la formulación y planteamiento del tema en estudio siendo el objetivo principal La “Valoración porcentual de los alelos del Sistema KIDD mediante la tipificación Sanguínea directa en usuarios que acuden al servicio de Laboratorio Clínico en el Hospital Civil de Alausi durante el periodo Mayo-Agosto del 2010”: En el segundo capítulo, encontramos el marco teórico que es la exposición y análisis de la teoría o conjunto de teorías que se dispone y sirve como fundamento para explicar el problema e interpretar los resultados de la investigación este marco teórico va estar basado fundamentalmente en la sangre sus elementos estructuras y en la clasificación de los mismos también acerca de los grupos sanguíneos con sus respectivas clasificaciones grupos y subgrupos especificando y teniendo en cuenta los más importantes como son el sistema RH Y el sistema ABO. En el tercer capítulo se a estudiado acerca de La metodología en la presente investigación fue deductivo – inductivo con un procedimiento analítico, sintético y explicativo también en este capítulo trata acerca de las técnicas e instrumentos de recolección análisis e interpretación de datos cuyos resultados se muestran mediante cuadros y gráficos estadísticos. En el cuarto capítulo las conclusiones y recomendaciones.

SUMMARY

Abstract this research part of the selection of an issue based on the idea of providing a percentage assessment of alleles of system knowledge Kidd through direct blood typing consists of a table content that summarize the order develops research content. First chapter he narrates formulation and approach the topic in study being the main objective "Percentage evaluation of alleles of the KIDD system through typing direct blood in users attending the service of clinical laboratory at the Civil Hospital of Alausi during the period may-August 2010"; In the second chapter, we find the theoretical framework is the exposure and analysis of the theory or set of theories that are available and serves as a basis for explaining the problem and interpret the results of the research this theoretical framework will be based fundamentally on blood elements structures and in the classification also brings blood with their respective classifications groups groups and subgroups by specifying and taking into account the most important such as the RH system and system ABO. In the third chapter is to studied in this research methodology was deductive - inductive with analytic, synthetic and explanatory proceedings in this chapter deals with techniques and tools for collection analysis and interpretation of data whose results are displayed using tables and statistical charts. In the fourth chapter the findings and recommendations.

INDICE GENERAL

INTRODUCCION.....	1
 CAPITULO I	
1.	Problematización..... 3
1.1.	Planteamiento del problema..... 3
1.2.	Formulación del problema..... 3
1.3.	Objetivos..... 4
1.3.1.	Objetivo general..... 4
1.3.2.	Objetivos específicos..... 4
1.4.	Justificación..... 5
 CAPITULO II	
2.	Marco teórico..... 6
2.1.	Antecedentes de la investigación..... 6
2.2.	Fundamentación teórica..... 6
2.2.1.	Principios de inmunohematología..... 6
2.2.1.1.	Antígeno..... 7
2.2.1.2.	Anticuerpos..... 12
2.2.2.3.	Reacción antígeno – anticuerpo..... 16
2.2.2.4.	Factores que intervienen en la reacción antígeno – anticuerpo..... 23
2.2.2.5.	Potencial zeta o estado de máxima dispersión de cargas..... 26
2.2.2.6.	Medios de reacción..... 28
2.2.2.6.1.	Solución salina – suero fisiológico..... 28
2.2.2.6.2.	Solución albúmina bovina..... 28

2.2.2.6.3.	Enzimas proteolíticas.....	29
2.2.2.6.4.	Soluciones de baja fuerza iónica.....	29
2.2.3.	Grupos sanguíneos.....	30
2.2.3.1.	Leyes de Mendel.....	31
2.2.3.2.	Sistemas ABO.....	35
2.2.3.2.1.	Descubrimiento.....	35
2.2.3.2.2.	Aglutinógenos y aglutininas.....	35
2.2.3.2.3.	Evolución del antígeno – anticuerpo.....	38
2.2.3.2.4.	ABO (subgrupos).....	39
2.2.3.3.	Sistema Rh.....	40
2.2.3.3.1.	Descubrimiento.....	40
2.2.3.3.2.	Antígeno – anticuerpo.....	41
2.2.3.3.3.	Teorías o nomenclaturas.....	43
2.2.3.3.4.	Du negativo.....	43
2.2.3.3.5.	D parcial.....	43
2.2.3.4.	Sistema KIDD.....	43
2.2.3.4.1.	Descubrimiento.....	43
2.2.3.4.2.	Antígeno – anticuerpo.....	44
2.2.3.4.3.	Ley de Hardy Weinberg.....	45
2.3.	Técnicas de tipificación sanguínea directa.....	53
2.3.1.	Punción venosa.....	53
2.3.2.	Lavado de celulas-eliminacionbuffy.....	54
2.3.3	Técnica de Coombs directo.....	55
2.3.4.	Determinación ABO en tubo.....	56
2.4.	Definición de términos básicos.....	57
2.5.	Hipótesis y variables.....	61
2.5.1.	Hipótesis.....	61
2.5.2.	Variables.....	61
2.6.	Operacionalización de variables.....	62

CAPITULO III

3.	Marco metodológico.....	63
3.1.	Método.....	63
3.2.	Población y muestra.....	64
3.2.1.	Población.....	64
3.2.2.	Muestra.....	64
3.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	64
3.4.	Técnicas para el análisis e Interpretación de resultados...	64

CAPITULO IV

	Conclusiones y recomendaciones.....	75
	Conclusiones.....	75
	Recomendaciones.....	76
	Bibliografía.....	77
	Anexos.....	79

INTRODUCCION

Los Grupos sanguíneos son sistemas de clasificación de la sangre humana basado en los componentes antigénicos de los glóbulos rojos. La tipificación de grupo es un requisito necesario para las transfusiones de sangre. A principios del siglo XX, los médicos descubrieron que el fracaso frecuente de las transfusiones era debido a la incompatibilidad entre la sangre del donante y la del receptor; por tal, es importante la concientización de una correcta la verificación y valoración de los mismos.

Existen más de 400 Grupos sanguíneos, debido a la herencia Mendeliana que son estables: Principalmente se toma en cuenta dos grupos claves en la transfusión: El sistema ABO y el sistema Rh; Pero existen otros grupos sanguíneos que pueden dar reacciones transfusionales, como los sistemas: Kell, Duffy, Kidd, MNS y Lewis.

Después de efectuar experiencias análogas a las de Bordet, Landsteiner publicó en el Zentralblatt für Bakteriologie un artículo al cual agregó una nota donde se expresaba aproximadamente lo que sigue: "El suero humano normal no solo aglutina los glóbulos rojos de animales, sino frecuentemente también los glóbulos rojos humanos provenientes de otros individuos. Falta definir si esta manifestación se produce a raíz de una diferencia individual original, o si se debe a una acción nociva de naturaleza bacteriana".

Este interrogante recibió una respuesta el año siguiente. Landsteiner extrajo sangre a los integrantes del personal de su laboratorio, y separó el suero de los glóbulos rojos.

Al mezclar cada uno de los sueros con cada una de las muestras de glóbulos rojos comprobó que en algunas de esas mezclas se habían aglutinado los glóbulos mientras que en otras no se observaba aglutinación.

Al examinar el cuadro de las reacciones obtenidas, Landsteiner advirtió que había cierta regularidad entre ellas y que los glóbulos rojos podían ser aglutinados en tres disposiciones diferentes. En otras palabras, en esta experiencia hecha con un número limitado de personas, podía clasificarse cada muestra de sangre en una de las tres categorías sanguíneas o grupos. (A, B, O,) Pero Landsteiner creía que estos grupos podían ser más numerosos, y aconsejó a Decastello y a Sturli que examinaran un número mayor de individuos para tratar de encontrar otros. Efectivamente, esos dos investigadores señalaron en 1902 la existencia de otro grupo más escaso que los anteriores. (Grupo AB). Así se completó el conjunto que hoy conocemos con el nombre de sistema de grupos "ABO."

Los Sistemas de Grupos Sanguíneos son la combinación de anticuerpos y antígenos. La sangre humana posee de forma natural unas moléculas conocidas como anticuerpos, que son capaces de reaccionar con otras moléculas de los glóbulos rojos tales como los antígenos. Cuando se produce la interacción entre un antígeno y un anticuerpo se produce la aglutinación. La aglutinación es la base de múltiples técnicas, como por ejemplo la determinación del grupo sanguíneo de una persona.

CAPITULO I

1. PROBLEMATIZACION

1.1. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

El incremento de emergencias atendidas en diferentes casas de salud, han permitido trabajar con el uso de la sangre o derivados.

Es importante establecer la necesidad de una transfusión, que existe posibilidades de riesgos o reacciones Transfusionales.

La sangre como líquido vital tiene componentes que cumplen funciones específicas y el único proveedor es el ser humano; Las pruebas de laboratorio nos permiten valorar y cuantificar concentraciones bajas o altas de estos elementos

El incremento o el exceso de estos elementos sanguíneos pueden ser originados por múltiples alteraciones lo que ocasiona de igual manera unos estados de salud deficiente.

Heredamos rasgos y características de cada uno de nuestros progenitores, los grupos sanguíneos también son heredados, y actúan varios factores para mantener su estructura antígeno, anticuerpo, valorar la frecuencia antigénica de un sistema de grupo sanguíneo que no es muy conocido, permite predisponer si habrán a futuro complicaciones hemolíticas por incompatibilidad Transfusional o feto materna.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué importancia tiene la valoración porcentual de los alelos del sistema KIDD mediante la tipificación sanguínea directa en usuarios que acuden al

servicio de laboratorio clínico del hospital civil de Alausi durante el periodo Mayo-Agosto 2010?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1.OBJETIVO GENERAL

- Valorar porcentualmente la frecuencia alélica del sistema Kidd mediante la tipificación sanguínea directa en las muestras obtenidas en usuarios que acuden al servicio del laboratorio clínico del Hospital Civil de Alausi

1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la importancia estructural y fisiología de los elementos antigénicos de la sangre.
- Valorar la importancia del uso de medios de reacción que faciliten las pruebas inmunohematológicas mediante la reacción de hemaglutinación.
- Determinar la frecuencia alélica de los antígenos del sistema Kidd en usuarios del cantón Alausi mediante el cálculo directo.
- Aplicar las técnicas sugeridas en esta investigación para obtener resultados confiables, descartando factores que proporcionen falsos resultados.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo investigativo tiene la finalidad de dar a conocer la frecuencia fenotípica de los antígenos del sistema de grupo sanguíneo Kidd, sistema que es valorado mediante la tipificación sanguínea. En pruebas de rutina no se identifican estos grupos sanguíneos, ya que se destina la evaluación, en los casos que se requieren una transfusión sanguínea.

Porque la población que acude a los servicios de salud, como es el laboratorio clínico, podrían convertirse en futuros donantes, evaluar la frecuencia de este grupo sanguíneo nos serviría para evitar posteriores reacciones hemolíticas también, pondrían en evidencia las precauciones a tomarse en cuenta, en esta población por su distribución genotípica y expresión fenotípica del sistema de grupo sanguíneo KIDD.

Este trabajo de investigación se desarrollara en Usuarios que acuden al servicio de laboratorio clínico del Hospital Civil de Alausí

Si es factible hacerlo, ya que existe la bibliografía, tenemos los recursos humanos y materiales para ejecutar el proyecto.

CAPITULO II

1. MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

Luego de hacer una indagación minuciosa en las bibliotecas de la Universidad Nacional de Chimborazo; hemos llegado a la conclusión que no existe un trabajo igual o similar al planteado.

POSICIONAMIENTO TEÓRICO PERSONAL

La teoría del conocimiento o creencia con la que vamos a trabajar la presente investigación que se elabora es partiendo del conocimiento del pragmatismo ya que nunca se puede separar la teoría de la practica.

2.2 FUNDAMENTACION TEORICA

2.2.1. PRINCIPIOS DE INMUNOHEMATOLOGÍA

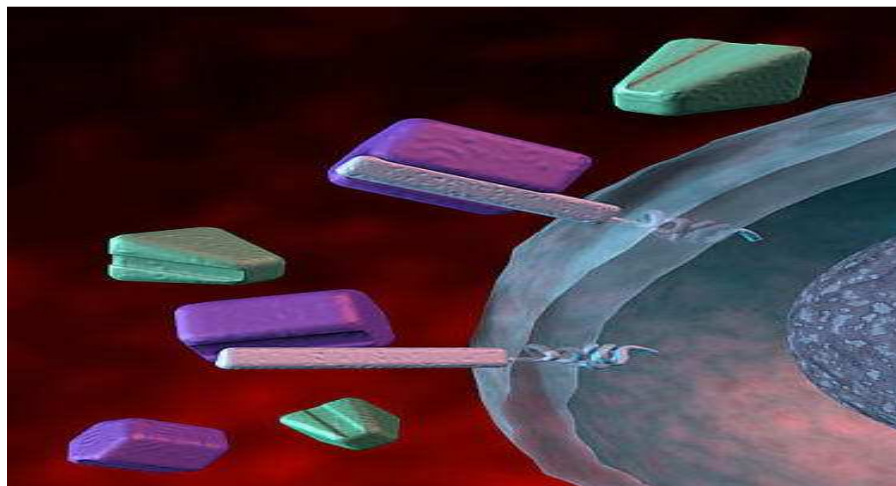
La Inmunohematología es la parte de la hematología que estudia los procesos inmunitarios que tienen lugar en el organismo en relación con los elementos sanguíneos, es decir, estudia las reacciones inmunológicas de antígenos y anticuerpos los mismos que reaccionan a nivel de las membranas celulares y que afectan todos los componentes de la sangre.

Uno de los aspectos más importantes es el estudio de los Grupos Sanguíneos, ya que están relacionados directamente con las transfusiones y la prevención de accidentes hemolíticos relacionados a éstas, ya que la incompatibilidad entre donante y receptor puede

ocasionar una brusca destrucción de los eritrocitos transfundidos, con riesgos para la vida del paciente.

La inmunohematología, junto con la medicina transfusional, se ocupa de las siguientes materias: transfusión de sangre y de sus componentes; patogenia, diagnóstico, prevención y tratamiento de la inmunización (sensibilización) relacionada con el embarazo; pruebas leucocitarias para el trasplante de órganos, y resolución analítica de los problemas de paternidad.¹

2.2.1.1. ANTÍGENO



(Figura N°1) ANTIGENO

FUENTE: <http://encuentratodo-m3.blogspot.com/>

Se denomina antígeno a toda sustancia que introducida en un individuo desencadena una respuesta inmune. Todos los microorganismos, virus, bacterias, parásitos y hongos, generan respuestas inmunes, por lo que en el sentido más amplio todos se comportan como antígenos. Para desencadenar una respuesta inmune el antígeno debe ser reconocido por un receptor linfocitario, en la superficie de un linfocito B o en la de un linfocito T. Es una molécula capaz de producir una respuesta del sistema

¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Inmunohematolog%C3%ADa>

inmune adaptativo mediante la activación de linfocitos, sustancia que desencadena la formación de anticuerpos y puede causar una respuesta inmune. Esta definición amplía el concepto de antígeno más allá del concepto clásico que definía antígeno como la sustancia que desencadena la producción de anticuerpos. Así dentro de esta definición de antígeno se incluyen las moléculas que, previa presentación antigénica, son capaces de desencadenar la activación de células T citotóxicas capaces de destruir las células diana sin la participación de anticuerpos

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Dentro de las características químicas que debe poseer un antígeno están:

1. Composición química. Preferentemente proteínas, o bien polisacáridos, lípidos complejos, o ácidos nucleicos.
2. Carácter extraño. Alejados filogenéticamente del sistema inmune receptor
3. Peso molecular. Superior a 10,000
4. Rigidez estructural. La complejidad estructural eleva la inmunogenicidad.

PROPIEDADES QUÍMICAS

La naturaleza química de los antígenos son principalmente proteínas, seguidos de polisacáridos, lipopolisacáridos, glucoproteínas, y nucleicos; los lípidos puros no son inmunogénicos.

La propiedad química es importante para efectos de Antigenicidad o Inmunogenicidad, ya que un cambio de un aminoácido en la estructura de una proteína cambia la especificidad de éste y a respuesta inmune que desencadena no es la misma.

La estructura química que influye en la Inmunogenicidad es de dos tipos:

-Determinantes: seriados o moléculas seriadas, por ejemplo la estructura primaria de una proteína que es lineal.

Los determinantes de confirmación, que dependen de la estructura secundaria, terciaria y cuaternaria de una proteína.

-Digestibilidad:

En ocasiones las estructuras son demasiado complejas a tal grado de que necesitan ser digeridas para interactuar con los linfocitos T.

La importancia con la cual tiene lugar la fagocitosis establece si un antígeno es eliminado o si persiste; este resultado final es de gran significación biológica, pues la eliminación de antígenos establecerá si una respuesta inmunitaria resulta beneficiosa o lesiva.

TIPOS DE ANTIGENOS

ENDÓGENOS:

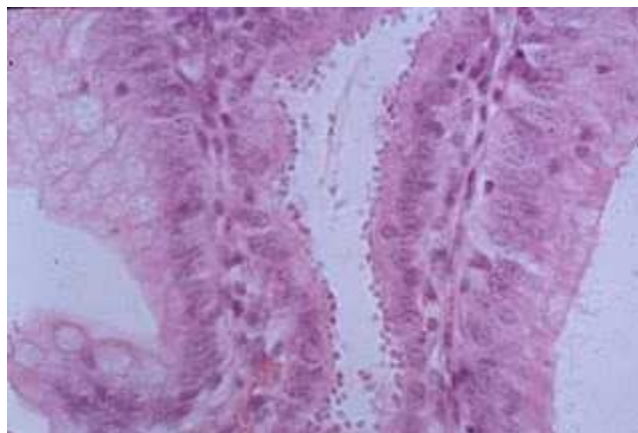


Figura N°2 ENDOGENOS

(<http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-de-antigeno.html>)

Proteínas residentes y procesadas en el citosol

- Proteínas virales sintetizadas en los poli ribosomas
- Derivados de patógeno intracelulares en el citosol
- Son procesados en el citosol y generan péptidos que ingresan al retículo endoplasmico
- Estos péptidos se asocian a moléculas
- Se degradan en el citoplasma por proteasas

EXOGENOS:

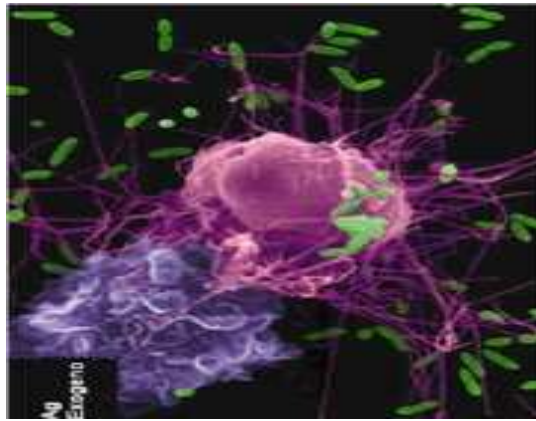


Figura N°3 EXOGENOS

FUENTE: (<http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-de-antigeno.html>)

- Proteínas e incluso células incorporadas desde el exterior por algún mecanismo de endocitosis (fagocitosis, pinocitosis o endocitosis mediada por receptor)
- son procesadas en los endosomas y generan péptidos que se unen a las moléculas profesionales que los presentan a los linfocitos t cd4ag.
- Timo-independientes: Estructuras repetitivas que activan directamente a los LB para producir Ac. No suelen dejar memoria.

- Timo-dependientes: Se necesita la ayuda de LT colaboradores para estimular a los LB a producir Ac.
- Superantígenos: producen estimulación policlonal

TIPOS DE ANTIGENOS DE ACUERDO A SU ORIGEN

-XENOANTIGENOS: Todos los procedentes de plantas, microorganismos e individuos de especies distintas.

- ALOANTIGENOS: Procedentes de individuos de la misma especie pero de constitución genética diferente.

-AUTOANTIGENO: Sustancias propias del individuo que pueden producir una respuesta inmunitaria.²

EPITOPOS O DETERMINANTES ANTIGENICOS

El Epitopo o determinante antigénico es la unidad más pequeña de un antígeno que puede unirse a un BCR o TCR específico, o a los anticuerpos secretados. Es decir, los epitopos son las regiones inmunológicamente activas de un antígeno. Pueden ser lineales (continuos) o conformacionales (discontinuos).

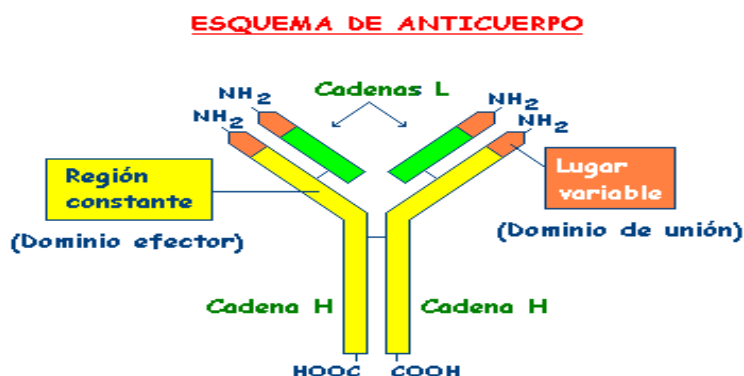
Diferencias en el reconocimiento de los epitopos por los LB y LT

- Los LB reconocen antígenos solubles libres por unión a su BCR. Los Epitopos tienen que estar muy accesibles en la superficie de los antígenos. Muy importante la conformación tridimensional. Antígenos para LB: proteínas, polisacáridos, lípidos y ácidos nucleicos.

² (<http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-de-antigeno.html>)

- Los LT reconocen sólo péptidos procesados y combinados con moléculas del CMH. Normalmente son epitopos internos a la estructura del antígeno. Antígenos para LT: sólo proteínas.³

2.2.1.2. ANTICUERPOS



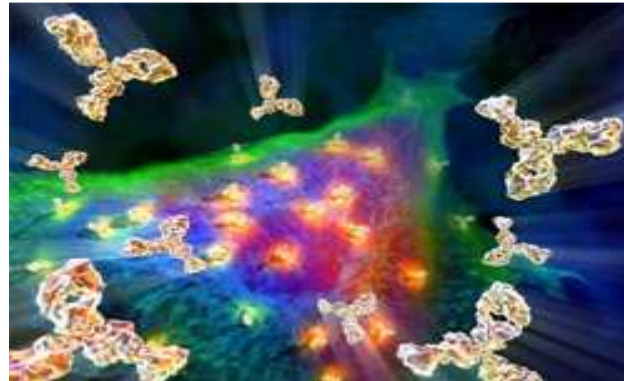
(Figura N° 4) ANTICUERPOS

Fuente: <http://www.google.com.ec/imgres?imgurl=http://perso.wanadoo.es/sancayetano2000/biologia/images/Anticuerpo>

Los anticuerpos son las moléculas de la inmunidad humoral específica y una de sus principales funciones fisiológicas es la defensa contra los microorganismos extracelulares y las toxinas producidas por los distintos agentes microbianos. Aunque los blancos de los anticuerpos son comúnmente bacterias extracelulares, hongos y parásitos extracelulares, estas moléculas tienen también un papel muy importante en el control de los procesos infecciosos producidos por los microorganismos intracelulares obligados, tales como los virus, debido a que pueden reconocerlos antes que ellos infecten las células o cuando son liberados como viriones desde las células infectadas. Sin embargo, a pesar de su alta especificidad por microorganismos y toxinas microbianas, los anticuerpos requieren de otros mecanismos efectores, tales como el

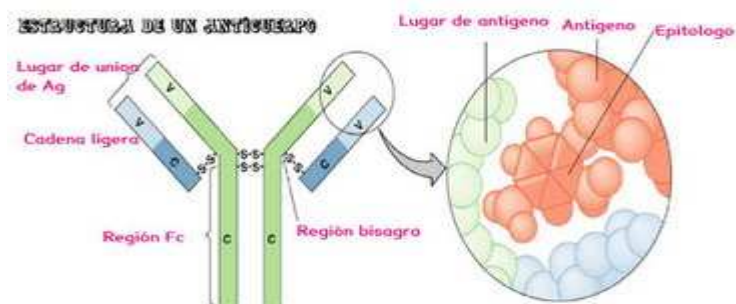
³ <http://www.ucm.es/info/saniani/troncales/inmunologia/documentostemas/TEMA%205.pdf>

complemento, las células fagocíticas y las células citotóxicas para eliminar los antígenos.



(Figura N°5)

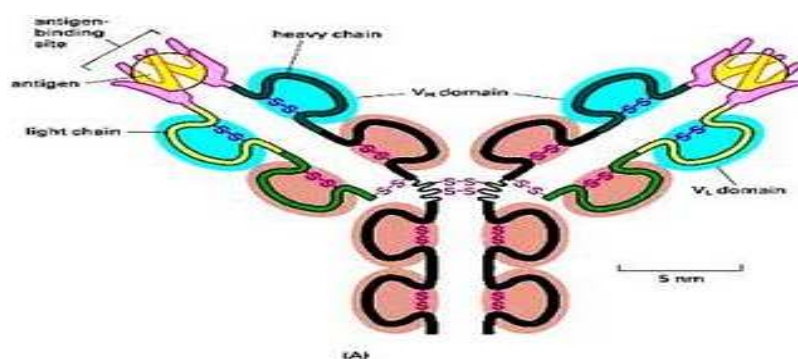
FUENTE: (http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-anticuerpo_21.html)



(Figura N°6)

FUENTE: (http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-anticuerpo_21.html)

En cada molécula de Ig encontramos un solo tipo de cadena pesada y de cadena ligera



(Figura N°7)

FUENTE: (http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-anticuerpo_21.html)

PROPIEDADES QUIMICAS

Los anticuerpos son moléculas proteínicas del suero altamente especializadas. Para cada antígeno extraño, hay moléculas de anticuerpos diseñados específicamente para dicho antígeno. Tal como una llave y una cerradura, existen moléculas de anticuerpos que encajan en el virus de polio, otras están dirigidas específicamente a la bacteria que causa la difteria, y algunas otras que igualan con el virus del sarampión. La variedad de distintas moléculas de anticuerpos es tan extensa que los linfocitos B tienen la habilidad de producirlas contra virtualmente cualquier microorganismo posible en nuestro entorno. Cuando las moléculas de anticuerpos reconocen a los microorganismos como extraños, se adhieren físicamente al microorganismo y desatan una compleja cadena de reacciones que involucran a otros componentes del sistema inmune que eventualmente destruye al microorganismo. Los nombres químicos de las proteínas de anticuerpos son “inmunoglobulina” o “gammaglobulina”. Los anticuerpos varían de molécula a molécula con respecto a cuales microorganismos se unan. Pueden también variar con respecto a sus funciones especializadas en el cuerpo. Este tipo de variación en cuanto a las funciones especializadas es determinada por la estructura química del anticuerpo.

TIPOS DE ANTICUERPOS



Figura N°8 ANTICUERPOS

FUENTE: (http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-anticuerpo_21.html)

IgM (inmunoglobulina M) es el anticuerpo que se produce ante la primera exposición a un antígeno. Por ejemplo, cuando un niño recibe la primera vacuna antitetánica, los anticuerpos anti tétanos de clase IgM se producen de 10 a 14 días más tarde (respuesta de anticuerpos primaria). La IgM abunda en la sangre, pero normalmente no está presente en los órganos o los tejidos.

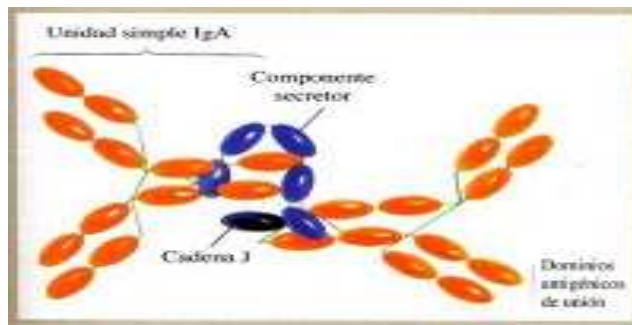


Figura N°9

FUENTE: (http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-anticuerpo_21.html)

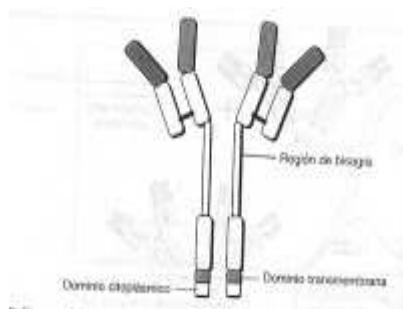
IgA es el anticuerpo que desempeña un importante papel en la defensa del cuerpo cuando se produce una invasión de microorganismos a través de una membrana mucosa (superficies revestidas, como la nariz, los ojos, los pulmones y los intestinos). La IgA se encuentra en la sangre y en algunas secreciones como las del tracto gastrointestinal y la nariz, los ojos, los pulmones y la leche materna.



(Figura N°10)

FUENTE: (http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-anticuerpo_21.html)

IgE es el anticuerpo que produce reacciones alérgicas agudas (inmediatas). En este aspecto, la IgA es la única clase de anticuerpo que aparentemente hace más mal que bien. Sin embargo, puede ser importante a la hora de combatir infecciones parasitarias, muy frecuentes en los países en vías de desarrollo.



(FiguraNº11)

FUENTE:(http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-anticuerpo_21.html)

IgD Es un anticuerpo presente en muy pequeñas concentraciones en la sangre que Circula por el cuerpo. Aún nose comprende completamente su función. 70% de las Ig totales pueden atravesar la placenta(es un monómero).

Se sintetiza tardíamente tras el primer contacto con Ag y en gran cantidad tras 2º contacto ⁴

2.2.2.3. REACCIÓN ANTÍGENO – ANTICUERPO

El reconocimiento Ag-Ac es una reacción de complementariedad, por lo que se efectúa a través de múltiples enlaces no covalentes entre una parte del antígeno y los aminoácidos del sitio de unión del anticuerpo; se pone de manifiesto in vitro por la formación de un precipitado o aglutinación de partículas (eritrocitos).⁵

⁴ (http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-anticuerpo_21.html)

⁵ <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=46&IDARTICULO=5090&IDPUBLICACION=635>

La interacción entre antígeno-anticuerpos se estabiliza mediante enlaces débiles, como puentes de hidrogeno, fuerzas de Van der Wals e interacciones electrostáticas e hidrofóbicas. La suma de todos estos enlaces genera una interacción estable entre el lugar de unión del anticuerpo (paratopo) y el lugar de unión del antígeno (epítopo). La suma de estas fuerzas de atracción y de repulsión se conoce como afinidad del anticuerpo.

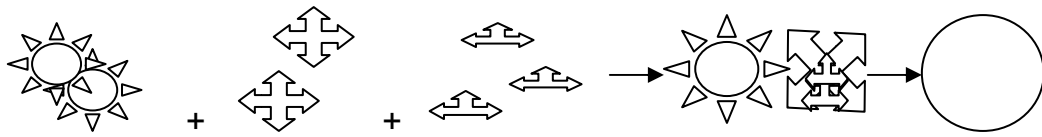
Las moléculas de inmunoglobulina presentan un máximo de 10 (IgM) y un mínimo de 2 brazos de unión con el antígeno. En el caso de que este último también sea multivalente, presentará un mínimo de dos puntos de anclaje para el anticuerpo correspondiente.⁶

La alteración antígeno-anticuerpo puede verse en diferentes contextos; uno de estos es la reacción de aglutinación de los eritrocitos, que se discutirá a continuación, pues es el fenómeno que por lo general ocurre en la mayoría de las técnicas que se realizan en Inmunoematología, pero existen otros fenómenos como: Hemólisis, neutralización y Precipitación.

HEMÓLISIS

Es la destrucción de los hematíes por la unión del Ag con el Ac en presencia del complemento.

⁶ <http://mesa54dinmuno.blogspot.com/2009/04/reaccion-antigeno-anticuerpo.html>



Eritrocito con Ag de superficie Ac Complemento Hemolisis

FiguraNº 12 Hemolisis.

Fuente: Lic. Fernando Jaramillo.

Neutralización

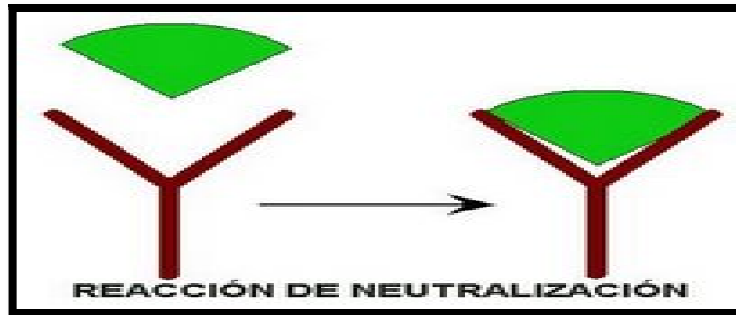


Figura Nº 13 Neutralización

Fuente: <http://mesa54dinmuno.blogspot.com/2009/04/reaccion-antigeno-anticuerpo.html>

Mediante anticuerpos específicos se pueden neutralizar toxinas, virus o enzimas. Los anticuerpos neutralizantes requieren un solo tipo de combinación con el antígeno para poder actuar y así pueden ser univalentes, aunque anticuerpos bivalentes o multivalentes pueden neutralizar también. Un antisuero que contiene anticuerpos neutralizantes contra una toxina se denomina "antitoxina".

La reacción de precipitación ocurre cuando se combina un anticuerpo, por lo menos divalente, con un antígeno soluble y esto conlleva a la formación de agregados que precipitan.

Como las reacciones de precipitación son fácilmente observables "in vitro", éstas resultan pruebas serológicas muy útiles, especialmente para medir concentraciones de anticuerpos.

Precipitación

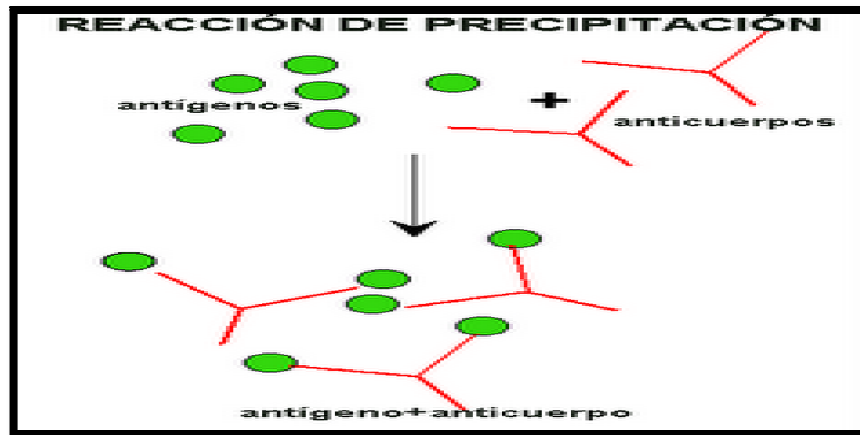


Figura N° 14 Precipitación

Fuente: <http://mesa54dinmuno.blogspot.com/2009/04/reaccion-antigeno-anticuerpo.html>

Para que la precipitación ocurra en forma máxima se necesita que tanto el antígeno como el anticuerpo estén en concentraciones óptimas, cuando cualquiera de los reaccionantes están en exceso no se pueden formar grandes agregados antígeno-anticuerpo.

Aglutinación

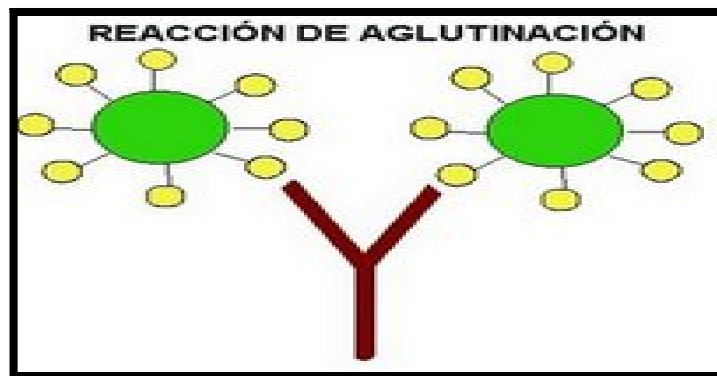


Figura N° 15 Aglutinación

Fuente: <http://mesa54dinmuno.blogspot.com/2009/04/reaccion-antigeno-anticuerpo.html>

Cuando un antígeno particulado reacciona con su anticuerpo específico

(Divalente por lo menos) se observa la formación de grumos o agregados de estas partículas, esto se conoce como aglutinación. En estas reacciones el determinante antigénico está sobre la superficie de una partícula o de una célula.

Estas reacciones son más sensibles que las de precipitación para detectar pequeñas cantidades de anticuerpos, debido a que relativamente pocas moléculas de anticuerpo pueden unir efectivamente un gran número de partículas de antígeno en grumos gruesos.⁶

In-vivo estas partículas son hematíes. In-vitro pueden ser propios hematíes, o partículas inertes como látex, carbón vegetal, etc.

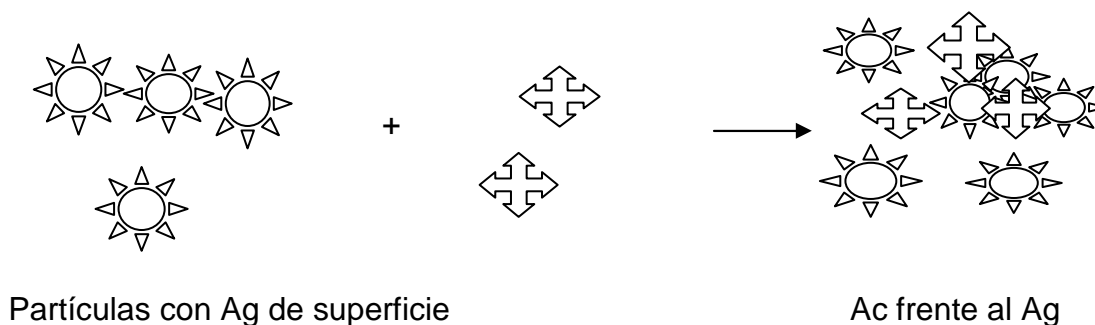


Figura N° 16

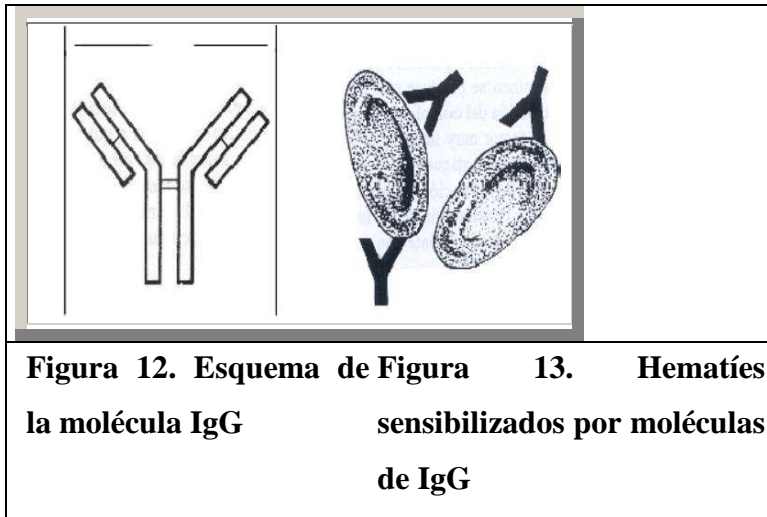
Fuente: Lic. Fernando Jaramillo.

La aglutinación resulta de la fijación de los anticuerpos a los antígenos de varios eritrocitos, que forma una red o trama que mantiene unidas a las células. Este proceso se divide en dos etapas:

6 <http://mesa54dinmuno.blogspot.com/2009/04/reaccion-antigeno-anticuerpo.html>

Paso 1

Los anticuerpos se fijan a los antígenos eritrocitarios en cuanto toman contacto con ellos. Este fenómeno no causa aglutinación, sino sólo recubre o sensibiliza a los glóbulos rojos.



FiguraNº: 17

Fuente: <http://www.microinmuno.qb.fcen.uba.ar/SeminarioInmunologia2.htm>

Pasó 2

Se forma una red que determina aglutinación. Esta etapa es continuación de la 1, en la cual, si las condiciones son apropiadas, los anticuerpos provocan aglutinación física de las células.

Los anticuerpos IgM son grandes y exhiben 10 puntos de combinación antigénica. Pueden sensibilizar y producir la aglutinación de los glóbulos rojos de manera directa.

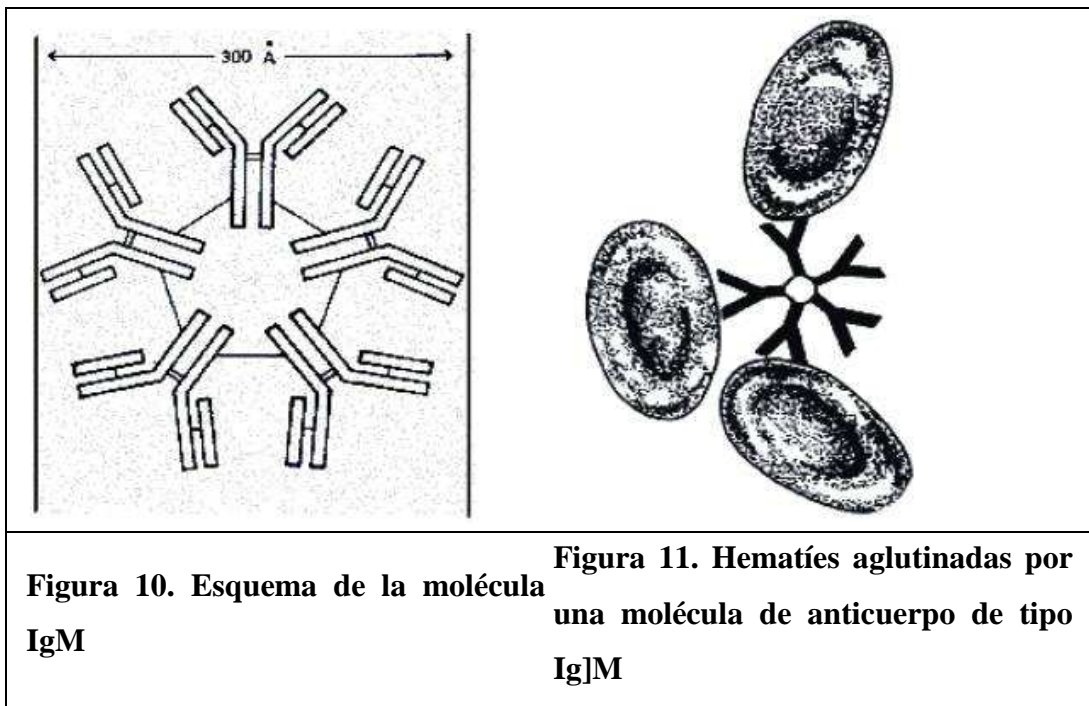


Figura N° 18

Fuente: <http://www.microinmuno.qb.fcen.uba.ar/SeminarioInmunologia2.htm>

Los anticuerpos IgG son más pequeños y no aglutinan los glóbulos rojos en forma directa; sólo los recubren y sensibilizan.

Para averiguar si se produjo cobertura eritrocitaria y reacción antígeno-anticuerpo, se emplean los siguientes procedimientos indirectos:

1. Albúmina (u otros polímeros cargados)
2. Reactivos antiglobulínicos
3. Enzimas proteolíticas

Algunos anticuerpos IgM y unos pocos IgG hemolisan los glóbulos rojos. Cuando los anticuerpos se fijan a los antígenos, el complemento podría activarse e inducir ruptura y destrucción de los glóbulos rojos. Por lo tanto, la lisis también indica la presencia de una reacción antígeno-anticuerpo de grupo sanguíneo y como la aglutinación, debe consignarse.

2.2.2.4. FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA REACCIÓN ANTÍGENO – ANTICUERPO

Dentro de los principales factores que intervienen en la formación del complejo Ag-Ac tenemos:

- a) **ESPECIFICIDAD:** Es capacidad de los anticuerpos para distinguir entre dos ligandos de estructura similar. La unión dada por la especificidad es muy precisa y permite distinguir entre grupos químicos con diferencias mínimas, es decir, que El anticuerpo reacciona con un determinado antígeno y no requiere energía adicional para efectuarse,

- b) **RAPIDEZ:** Es la velocidad con que ocurre la primera etapa de la reacción Ag-Ac es del orden de milésimas de segundo, y está limitada únicamente por la difusión. La segunda etapa, que es más larga, incluye todas las manifestaciones que se presentan como consecuencia de la interacción, tales como precipitación, aglutinación, neutralización, etcétera.

- c) **TEMPERATURA:** En inmunohematología los anticuerpos eritrocitarios reaccionan dentro de un margen restringido de temperatura. En general, los anticuerpos IgM reaccionan a temperaturas entre 4 y 27 °C, mientras que los anticuerpos IgG reaccionan mejor a 37 °C, por eso los procedimientos para la detección de anticuerpos pueden efectuarse a diferentes temperaturas.

Distinguimos dos temperaturas de reacción: un primer grupo presenta reacciones óptimas en bajas temperaturas y un segundo grupo presenta reacciones óptimas en temperaturas más elevadas.

- Los anticuerpos activos en temperaturas bajas (4oC), también llamados “anticuerpos fríos” corresponden, principalmente, a las especificidades anti-I, -H, -A, -B, -AB, -Le, -M, -N e -P1. Se trata, normalmente, de anticuerpos naturales regulares o irregulares.
- Los anticuerpos dichos “inmunes” reaccionan mejor en 37oC y son, también, llamados “anticuerpos calientes”. Este es el caso, por ejemplo, de los anticuerpos de los sistemas Rh, Kell, Duffy, Kidd, MNS, Diego, etc.⁷

d) PH: Si bien no existe un pH óptimo exacto, se dice que entre 6 y 7.3 se detecta a la mayoría de los antígenos eritrocitarios clínicamente significativos, con excepción del anti-M, el cual actúa mejor a pH más bajo. Uno de los puntos más importantes es el almacenamiento de reactivos, entre los que figura principalmente la solución salina isotónica, la cual después de un largo periodo de almacenamiento el pH baja a 5.0.

e) ANTIGÜEDAD Y TIEMPO DE INCUBACIÓN DEL SUERO – ERITROCITOS: Las reacciones más satisfactorias se obtienen cuando se emplea suero y eritrocitos frescos. Se aconseja entonces usar glóbulos rojos recién preparados y conservar el suero a -20°C o menos; Cuando se habla de tiempo de incubación se hace alusión al tiempo necesario para alcanzar el equilibrio; varía para la mayoría de los anticuerpos y su medio de reacción. En algunos casos los agentes potenciadores pueden incrementar la cantidad de anticuerpos que se fija al antígeno en los primeros 15 minutos y, en consecuencia, disminuyen el tiempo de incubación necesario para alcanzar el equilibrio, por lo que la

⁷ <http://marianademaio.org/consulta%20al%20experto/27.pdf>

extensión del tiempo de incubación incrementa la sensibilidad de la prueba. En general para todos los anticuerpos, el aumento en el tiempo de incubación en estos medios tiene mayores ventajas.

- f) **PROPORCIÓN ANTÍGENO Y ANTICUERPO:** La proporción entre anticuerpos y antígenos es importante. Cuanto mayor es la concentración de anticuerpos en relación con la de antígenos eritrocitarios, más intensa es la reacción. Por lo tanto, la potencia de la suspensión de glóbulos rojos es esencial, porque si es excesiva. Podría enmascarar la presencia de anticuerpos débiles. Para las pruebas de aglutinación la cifra más adecuada es del 2 - 4%.
- g) **REACCIÓN DE MOLÉCULAS ENTERAS:** No se produce intercambios de partes o fracciones, ni se forma un nuevo producto.
- h) **FUERZA IÓNICA ERITROCITARIA:** Los glóbulos rojos nunca contactan entre sí en condiciones fisiológicas normales porque tienen carga eléctrica negativa. Como las cargas iguales se repelen y las opuestas se atraen, los eritrocitos se rechazan y no se tocan. La distancia que los separa es mínima, pero suficiente para evitar que las moléculas pequeñas de IgG se interpongan entre las células y las aglutinen. Sin embargo, las moléculas de IgM más grandes, podrían unirlos. En consecuencia, los anticuerpos IgM pueden provocar aglutinación directa de los glóbulos rojos. Pero los IgG sólo recubren y sensibilizan. La carga negativa de los eritrocitos deriva de los grupos de ácido neuramínico de la membrana. La fuerza que mantiene la separación entre las células a veces se denomina "potencial zeta".

2.2.2.5. POTENCIAL ZETA O ESTADO DE MÁXIMA DISPERSIÓN DE CARGAS

El factor crucial para mantener el flujo normal en los capilares es la conservación del máximo estado de dispersión de las partículas suspendidas en el suero. Esto impide que se aglutinen bloqueando los pequeños vasos.

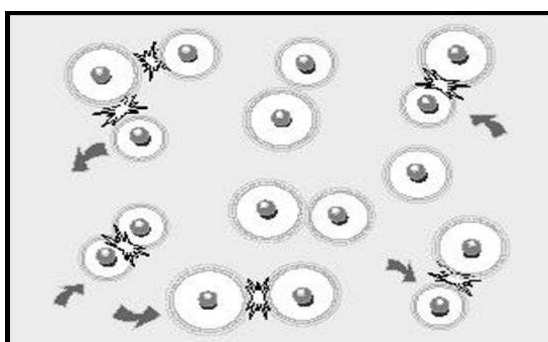


Figura N°:19 Repulsión de células eléctricamente negativas.

Fuente: http://www.homeopatia.ws/EI_Potencial_Zeta_y_la_Vitalidad.htm

El agua que es el solvente de la sangre tiene dos iones positivos monovalentes de hidrógeno y uno divalente negativo de oxígeno (-2). El oxígeno divalente tiene 3.000 veces el efecto de las cargas positivas de hidrógeno; por eso en los ambientes acuosos predomina una carga negativa leve.

Nuestro organismo está formado por partículas con carga eléctrica. La dispersión ocurre debido a la repulsión mutua de las cargas con la misma polaridad. En condiciones normales todos los componentes que ocupan la pared celular de un vaso deben tener una carga eléctrica negativa. Tanto el endotelio vascular, o sea, la superficie de los vasos, como las células sanguíneas, la albúmina, las moléculas de agua y la mayoría de las demás partículas tienen esta misma

polaridad negativa, esto hace que se separen unas de otras y el y el flujo de sangre permanezca continuo.⁸

Esta fuerza dispersora se llama Potencial Zeta. En otras palabras es la medida de la fuerza eléctrica que existe entre átomos, moléculas, partículas y células en un líquido. En los seres vivos esto evita la coagulación intravascular. Los glóbulos rojos se comportan como partículas electronegativas. Los grupos carboxílicos de las sialo-glucoproteínas de la membrana eritrocitaria son los mayores responsables por esta electronegatividad.

Considerando la carga eléctrica del glóbulo rojo, la fuerza iónica del medio de la suspensión (μ) y la constante dieléctrica del medio (D), Pollack desarrolló la siguiente expresión del potencial zeta (Z): es una función que varía directamente con la electronegatividad de la membrana eritrocitaria (γ) e inversamente con la constante dieléctrica del medio de suspensión (D) y con la raíz cuadrada de su fuerza iónica ($\sqrt{\mu}$).

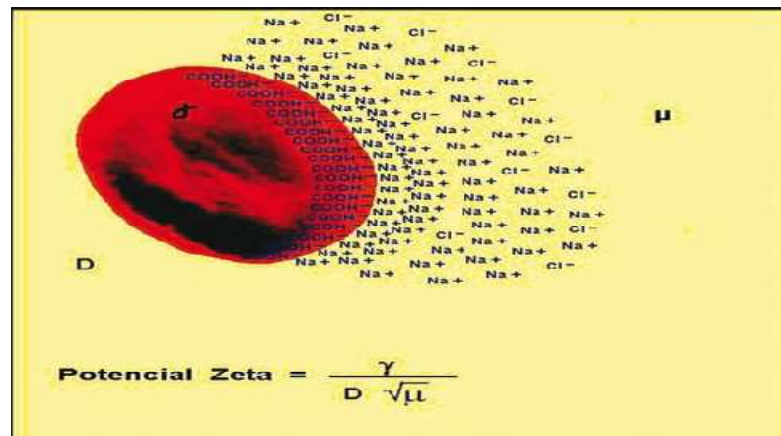


Figura Nº: 20 Potencial z Fuente: <http://marianademaio.org/consulta%20al%20experto/27.pdf>

⁸ http://www.homeopatia.ws/EI_Potencial_Zeta_y_la_Vitalidad.htm

2.2.2.6. MEDIOS DE REACCIÓN

El fenómeno de aglutinación requiere de métodos apropiados facilitando la fusión y formación de complejo Ag-Ac para formar aglutinados celulares.

2.2.2.6.1. SOLUCIÓN SALINA – SUERO FISIOLÓGICO

Se prepara por disolución de 8,5 g de CINA en 1 litro de agua destilada. Debe utilizarse, a ser posible, recién preparada aunque no es rigurosamente necesario que sea estéril.

Se utiliza en general como medio de suspensión de hematíes. Es de fácil preparación en el laboratorio.

2.2.2.6.2. SOLUCIÓN ALBÚMINA BOVINA

Se emplean como medio proteico destinado a potenciar, determinados anticuerpos de grupo sanguíneo.

Parámetros muy importantes en la preparación de soluciones de albúmina bovina son el pH, la conductividad específica, la pureza de la fracción albúmina, la concentración y el grado de polimerización.

Las soluciones de albúmina bovina ejercen un efecto potenciador gracias a que aumentan la constante dieléctrica del medio en el que se hallan los hematíes y los anticuerpos; esto tiene como resultado la disminución del potencial Z y, en consecuencia, la repulsión electrostática existente entre los hematíes cuando se hallan en suspensión en un medio salino, concentraciones más empleadas: 30%, 22%, 6%, 3%.

2.2.2.6.3. ENZIMAS PROTEOLÍTICAS

Los anticuerpos de grupo sanguíneo de tipo IgG pueden aglutinar los hematíes si éstos se tratan con soluciones tamponadas de algunas enzimas proteolíticas. El mecanismo de acción puede interpretarse como una disminución de la repulsión electrostática entre los hematíes. La disminución del potencial Zeta determinada por la disminución de α permitirá un mayor acercamiento de los hematíes facilitando su aglutinación por los anticuerpos de tipo IgG.

Las enzimas que se usan corrientemente en inmunohematología son: tripsina, papaína y bromelina.

Las pruebas para la investigación de anticuerpos mediante enzimas proteolíticas son muy sensibles para determinados anticuerpos pero tienden a dar resultados falsos positivos.

En las determinaciones de grupo ABO y Rh en micro placa suelen utilizarse suspensiones de hematíes ligeramente bromelinizados aunque no es imprescindible

2.2.2.6.4. SOLUCIONES DE BAJA FUERZA IÓNICA



Figura N°: 21

Fuente: <http://mesa54dinmuno.blogspot.com/2009/04/reaccion-antigeno-anticuerpo.html>

La carga de iones positivos y negativos que poseen es inferior a la que contiene la solución salina fisiológica normal, por ello, la interacción de los iones del medio dificulta menos las uniones antígeno/anticuerpo (sensibilización de los hematíes) permitiendo tiempos de incubación más cortos.

En la actualidad es posible disponer de diversos preparados comerciales, que reúnen las propiedades de acortamiento del tiempo de incubación y potenciación de la aglutinación de los hematíes, que se añaden como un reactivo más a la mezcla de suero y hematíes (LISS aditivo). Esto ofrece la comodidad de no tener que lavar aquellos hematíes con la solución LISS (además del lavado que se hace normalmente con el suero salino fisiológico normal).

Para evitar el posible deterioro de algunos antígenos hemáticos debido al medio de baja fuerza iónica, es preciso seguir muy estrictamente las instrucciones que proporciona el fabricante de cada LISS aditivo.

2.2.3 GRUPOS SANGUÍNEOS

Los llamados grupos sanguíneos son un conjunto de sustancias de naturaleza proteica compleja que se encuentra, fundamentalmente, en la membrana de las células hemáticas.

Tienen carácter antigénico y, por tanto, existen también unos anticuerpos capaces de reaccionar con ellos.

Cada individuo posee unos determinados antígenos que le son transmitidos genéticamente según las leyes de Mendel a este grupo de antígenos se le llama Sistema de grupos sanguíneos, y son caracteres alotípicos, ya que son propios de un grupo de individuos dentro de una especie. Permanecen estables y constantes durante toda la vida.

Los anticuerpos capaces de reaccionar con estos antígenos pueden tener dos procedencias: natural o adquirida por inmunidad.

Un grupo sanguíneo es una clasificación de la sangre en base a las características de la membrana de los glóbulos rojos o hematíes que van a estar formadas de sustancias de naturaleza proteica compleja y del suero de la sangre. En la superficie de los glóbulos rojos hay unas sustancias llamadas 'antígenos de superficie' propias de cada persona. Si a una persona se le hace una transfusión de sangre cuyos hematíes no tienen unos antígenos de superficie equivalentes o compatibles, se puede desencadenar una respuesta inmunológica en forma de anticuerpos que los atacan, lo que puede causar anemia, hemólisis, fallo renal, shock, o incluso la muerte de la persona.

Cada individuo posee unos determinados antígenos que le son transmitidos genéticamente según las leyes de Mendel; a este grupo de antígenos se le llama Sistema de grupos sanguíneos, y son caracteres alotípicos, ya que son propios de un grupo de individuos dentro de una especie. Permanecen estables y constantes durante toda la vida.

Los anticuerpos capaces de reaccionar con estos antígenos pueden tener dos procedencias: natural o adquirida por inmunidad.

2.2.3.1. LEYES DE MENDEL

Un gen es la parte de un cromosoma que controla un carácter. Cada gen ocupa un lugar concreto del cromosoma. Un carácter hereditario es todo aquello observable que se puede traspasar de padres a hijos. (Color de pelo, estatura.

- Los genes alelos son aquellos que controlan un mismo carácter pero con distinta información; cuando son idénticos se llaman homocigóticos o raza pura, cuando son diferentes so Híbridos.

- Genotipo es un conjunto de genes que tiene un individuo y no se ven.
- Fenotipo manifestación externa del genotipo, es decir, interacción del ambiente sobre el genotipo.

Mendel cogió plantas de guisante y contó miles de semillas.

Ley de la Uniformidad de la primera generación filial.

Los híbridos procedentes del cruce de dos razas, son todos iguales.

Ley de la segregación de caracteres independientes.

Caracteres independientes: Son aquellos que se encuentran en cromosomas separados y se transmiten por separado, los que están en mismo cromosoma se llaman Caracteres ligados.

- Los caracteres independientes se transmiten de generación en generación combinándose entre sí de todas las formas posibles.

Series alelas.

Están compuestas por varios alelos encadenados entre sí, tienen relaciones de dominancia y de equipotencia. Esto se produce cuando un gen muta varias veces. El gen original es el llamado 'gen salvaje' y los alelos (el gen salvaje puede ser dominante o recesivo)

Herencia del sexo.

El sexo está controlado de varias formas:

- Por el ambiente y puede ser: Física o química.

De tipo físico puede ser la temperatura. Y de tipo químico puede ser las moléculas (hormonas).

- Genérica: se lleva a cabo mediante genes.
- Por ambos a la vez: el embrión que genéticamente es macho se puede desarrollar como hembra o viceversa.
- Los genes que controlan el sexo se encuentran situados en cromosomas específicos y estos cromosomas se llaman cromosomas sexuales, gonosomas o heterocromosomas. Y el resto de caracteres somáticos estarían colocados en el resto de los cromosomas y estos se llaman autosomas.

Excepciones a las leyes de Mendel.

- Genes Ligados, Mutaciones y Genes Letales.
- Genes ligados, son aquellos que se encuentran colocados en el mismo cromosoma y en consecuencia se transmiten juntos. Cuando hay muchos genes que están muy próximos se transmiten juntos y se llaman grupos ligamentos.

Herencia ligada al sexo.

Es aquella que está controlada por genes situados en los cromosomas sexuales.

Pero no todos los genes controlan el sexo.

Los genes que están en X pueden pasar al Y, y viceversa.

Mutaciones.

Las mutaciones son cambios que aparecen en las poblaciones y que también se transmiten generación en generación, lo cual indica que son

cambios que afectan al genotipo y no al Fenotipo. La frecuencia de estas mutaciones es de 1 por 1000 individuos. Se pueden inducir mutaciones de forma artificial, entonces las frecuencias aumentan muchísimo.

Los agentes que producen las mutaciones son los llamados AGENTES MUTAGÉNICO, pueden ser físicos o químicos.

Los tipos de mutaciones se agrupan en tres:

- Génicas, (son las verdaderas). Afectan a la estructura del gen.
- Cromosómicas. A la del cromosoma.
- Genómicas. Afectan al número de cromosomas.

Mutaciones cromosómicas:

Se llaman deficiencias, si se pierde por un extremo se llama deficiencia terminal, si se pierde por el medio se llama deficiencia central.

Pueden producirse sobre cruzamientos entre los cromosomas no homólogos.

- El intercambio de genes entre cromosomas no homólogos se llama TRANSLOCACIÓN.

Mutaciones Genómicas:

Consiste en la variación del número de cromosomas. Los que son impares son estériles.

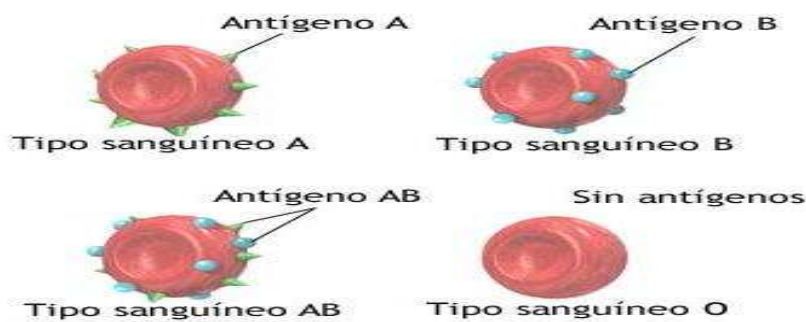
Cuando son diploides y pierde un cromosoma esta mutación se llama monosomía.

Si es diploide y gana un cromosoma esta mutación se llama trisomía.⁹

2.2.3.2 SISTEMA ABO

2.2.3.2.1. DESCUBRIMIENTO

Cuando se mezclan suero y glóbulos de distintas personas puede ocurrir que tales mezclas permanezcan homogéneas o bien que aparezca aglutinación. Este fenómeno observado primero por Landsteiner permitió asentar el concepto de compatibilidad sanguínea, tan importante en la práctica de las transfusiones.



Figuras N° 22 GRUPOS SANGUINEOS

(<http://www.medicinapreventiva.com.ve/laboratorio/grupos.htm>)

2.2.3.2.2. AGLUTINOGENOS Y AGLUTININAS

La aglutinación se produce por la actuación de los anticuerpos (Acs) del suero o aglutininas sobre los antígenos (Ags) de los glóbulos rojos o aglutinógenos. De acuerdo a la existencia de los diversos aglutinógenos y aglutininas los individuos pueden clasificarse dentro de 4 grupos sanguíneos básicos.

⁹ (<http://html.rincondelvago.com/leyes-de-mendel.html>)

La clasificación admitida en la actualidad, de acuerdo a la recomendación del Comité de Higiene de la Sociedad de las Naciones es la de Landsteiner (Sistema ABO) que establece la existencia de 4 tipos:

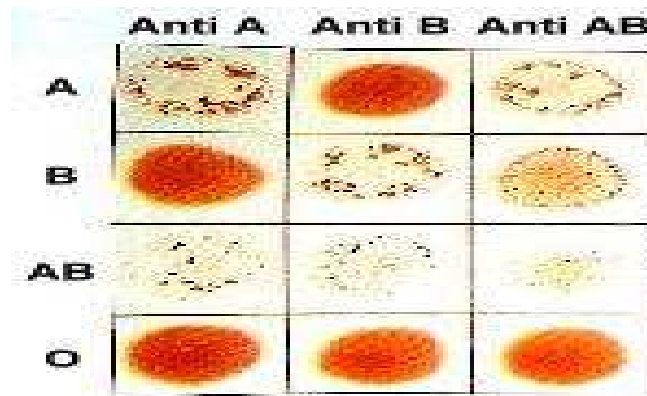


Figura N° 23

(<http://www.medicinapreventiva.com.ve/laboratorio/grupos.htm>)

Grupo O: este grupo no tiene aglutinógenos pero si 2 aglutininas, alfa y beta.

Grupo A: este grupo tiene aglutinógeno A y aglutininas beta.

Grupo B: este grupo tiene aglutinógeno B y aglutininas alfa.

Grupo AB: este grupo tiene ambos aglutinógenos y ninguna aglutinina.

De acuerdo con esta clasificación se deduce que el grupo sanguíneo está determinado por la presencia o ausencia de aglutinógenos y aglutininas.

Es interesante asimismo señalar que el grupo sanguíneo es una característica de todas las células y humores del organismo; por eso Romero Álvarez lo denomina factor de caracterización o grupo omnicelular. Asimismo, otra deducción posible es que no pueden existir grupos A alfa o B beta, es decir, grupos que contengan en forma simultánea el Ag y su correspondiente Ac, puesto que de ser así aparecería la aglutinación espontánea de la sangre del individuo.

Se ha responsabilizado a las glicoproteínas como productoras de la especificidad del sistema sanguíneo ABO. Estas son macromoléculas de naturaleza peptídica, en las que se encuentran ligadas cadenas relativamente cortas de carbohidratos. Los azúcares son la l-fucosa. d-galactosa. N-acetil d-glucosamina y N-acetil d- galactosa mina. La fracción proteica no influye en la especificidad serológica, de la que son responsables los grupos terminales de los carbohidratos.

Los individuos del grupo O se denominan dadores universales; teóricamente estos individuos pueden dar sangre a cualquier sujeto aun sin conocer su grupo. Los del grupo AB son los denominados receptores universales, es decir, los que teóricamente pueden recibir sangre de cualquier sujeto, aun sin conocer su grupo.

El grupo sanguíneo es una característica permanente e inmutable; su herencia se produce como carácter dominante simple mendeliano.¹⁰

Genotipos	Fenotipos
AA	A
AO	A
BB	B
BO	B
AB	AB
OO	O

Figura N°: 24

Fuente: Rodriguez-,Moyano Hector ,Banco De Sangre Y Medicina Transfusional, Editorial Panamericana Pag 48-49

¹⁰ (<http://www.medicinapreventiva.com.ve/laboratorio/grupos.htm>)

2.2.3.2.3. EVOLUCIÓN DEL ANTÍGENO – ANTICUERPO

El sistema ABO tiene un gran interés transfusional debido a que en el suero de las personas aparecen, de manera natural, anticuerpos frente a los antígenos que no poseen sus hematíes.

En otros sistemas de grupo sanguíneo debe producirse una inmunización previa, por embarazo o transfusión para que se formen en el organismo los Ac frente al Ag

Estos Ac suelen ser del tipo Ig G e Ig M.

Ig M	Ig G
Multivalente	Bivalente
Aglutinante	Bloqueante
Temperatura óptima de reacción 4°C	Temperatura óptima de reacción 37°C
No atraviesa la placenta	Si atraviesa la placenta.

Figura N°: 25

Fuente: Benjamin Fausto Garcia Espinoza , Hematología 2 Hemostacia Banco De Sangre Control De Calida)

Grupo ABO	Antígenos	Anticuerpos
A	A	Anti-B
B	B	Anti-A
AB	A,B	Ninguno
O	Ninguno	Anti-AB

Figura N°: 26

Fuente: Benjamin Fausto Garcia Espinoza , Hematología 2 Hemostacia Banco De Sangre Control De Calida)

2.2.3.2.4. ABO (SUBGRUPOS)

Utilizando suero A, B (grupo O) se han encontrado células aun más débiles que A2 y se las ha clasificado en subgrupos designados como A3, A4, A5, AO, AM, AX, AZ, AG.

Por lo general esta clasificación tiene un interés únicamente, académico, aunque en algunos casos puede haber problemas transfusionales debido a que el 1-2 %de personas de grupo A2 y un 25% de personas del grupo A2B, pueden producir en su suero anticuerpos Anti-A1 que puede ser detectados al realizar la prueba inversa.

Para la clasificación de subgrupos de A es necesario probar las células en estudio con suero Anti-A, Anti-AB, y Anti-A1 suero, que pueden ser obtenidos.

1) Anti-A

Se encuentra en pacientes del grupo B y contiene 2 tipos de anticuerpos Anti-A y Anti-A1 que pueden ser separados en el laboratorio por adición de células apropiadas.

2) Anti-A1

Como se anoto anteriormente este suero se obtiene al tratar el suero Anti-a con células A2, que no son capaces de remover el anticuerpo Anti-A1, siendo está la forma de preparación de los reactivos como células existentes.

3) Anti-AB

Se obtiene de individuos seleccionados del grupo O este suero tiene la característica de reaccionar aún con muy débiles grupos de A. Las diferencias en la reacción, entre Anti-A y Anti-AB se deben a la presencia

de un tercer anticuerpo existente en forma normal en individuos del grupo o que posee actividad con células A y B. Las características de los subgrupos de A se anotan.¹¹

2.2.3.3. SISTEMA RH

2.2.3.3.1. DESCUBRIMIENTO



Figura Nº 27 MONO Macacac Rhesus

Fuente: <http://www.medicinapreventiva.com.ve/laboratorio/grupos.htm>

En el año 1940, se detecta la existencia de un nuevo antígeno en la membrana de los hematíes de la mayoría de la población. Este antígeno es llamado Rh, ya que las primeras investigaciones se llevaron a cabo experimentando con un simio del tipo Macacac Rhesus. Se observó que al inyectar hematíes humanos a estos simios, producían un anticuerpo que era capaz de reaccionar aglutinando los hematíes en el 85% de la población. Se denominan Rh positivos los hematíes que son aglutinados por este anticuerpo y tienen, por tanto, el antígeno Rh en la superficie. Se denominan Rh negativos los que no son aglutinados y que, por tanto, no

¹¹ Lic. Fernando Jaramillo

poseen el antígeno Rh en su superficie. De la misma manera que en el sistema ABO, en el sistema Rh no se puede transfundir el antígeno Rh a las personas que no lo tienen, ya que podría originar la producción de anticuerpos Rh en el receptor. Los sujetos Rh negativos sólo podrán recibir sangre de donantes Rh negativos. Este sistema explica la enfermedad hemolítica del recién nacido. Esta enfermedad, de aparición habitual en el segundo hijo, podía incluso llegar a provocar la muerte de éste.

Cuando la madre es Rh negativa, el padre Rh positivo y el bebé Rh positivo, éste último puede estimular la producción de anticuerpos de la madre, ya que los glóbulos rojos del hijo pasarán por la placenta a la madre. Son los anticuerpos anti-Rh, que podrían reaccionar contra los hematíes del hijo. Esta enfermedad, hoy en día, se puede prevenir mediante la vigilancia sistemática de las embarazadas Rh negativas y administrándolas adecuadamente la inmunoglobulina anti-Rh.

En las transfusiones, tanto el donante como el receptor deben pertenecer al mismo grupo sanguíneo ABO y Rh. Sólo excepcionalmente, se puede transfundir sangre de otros grupos compatibles.¹²

2.2.3.3.2. ANTÍGENO – ANTICUERPO

Se considera que son lipoproteínas presentes en la membrana eritrocitaria, también existen datos que indican su participación en el funcionamiento de esta membrana, ya que los individuos que no poseen antígenos Rh en los hematíes presentan anemia hemolítica por fragilidad de los eritrocitos.

¹² <http://emecolombia.foroactivo.com/t197-el-sistema-rh-frecuencias-de-los-diferentes-grupos-abo-y-rh>

Estudios posteriormente hechos llegaron a la conclusión de que existían 6 antígenos RH, 5 de los cuales son más comunes, estos son:

1. D, encontrado en 85% de la población.
2. C, encontrado en 70% de la población.
3. E, encontrado en 30% de la población
4. c, encontrado en 80% de la población.
5. Ae, encontrado en 98% de la población.

6. (d), que nunca ha sido identificado pero se refiere al 15% de la gente que no tiene antígeno D.

Se han descubierto más de otros 50 antígenos RH, incluyendo la mezcla de los mencionados anteriores y reacciones más débiles, pero la mayoría de los problemas de RH son provocados por los mencionados anteriormente.

Los antígenos RH, son proteínas de 417 aminoácidos que juntos cruzan la membrana celular del eritrocito 12 veces. Las diferencias que tiene con los antígenos del sistema ABO es que no son solubles y no están expresados en los tejidos. Estos antígenos están bien desarrollados al nacer.

Los anticuerpos del grupo RH no son creados naturalmente y su creación sólo sucede si se le somete a un individuo sin antígeno, la transfusión de sangre y el parto de bebe con un antígeno que individuo no tiene, produce los anticuerpos. Estos parecen trabajar mejor con células homocigoto que heterocigoto.¹³

¹³ <http://www.escolares.net/descripcion.php?ide=942>

2.2.3.3.3. TEORÍAS O NOMENCLATURAS

2.2.3.3.4. DU NEGATIVO

Este es un alelo débil del antígeno D, que se pone de manifiesto usando anticuerpos anti-D más potentes que los habituales o mediante técnicas que facilitan la aglutinación de los hematíes previamente sensibilizados (prueba de Coombs).

La importancia de su determinación radica en que un donante Du positivo puede sensibilizar a un receptor D negativo. Si no se detecta en la sangre del donante, la clasificaremos erróneamente como Rh negativo.

2.2.3.3.5. D PARCIAL

En individuos normales, el antígeno D es un mosaico de subunidades que se encuentra presente en su totalidad, o ausente si el paciente es Rh negativo.

Sin embargo, ocurre en ocasiones que la persona es D positivo, le falta alguna parte de ese mosaico, de manera que puede inmunizarse contra esa parte en caso de recibir una transfusión o por contacto fetomaterno.

Se producirán anticuerpos capaces de reaccionar contra los hematíes del donante y dará una impresión falsa de auto-anticuerpo anti-D. (Lic. Fernando Jaramillo)

2.2.3.4. SISTEMA KIDD

2.2.3.4.1. DESCUBRIMIENTO

El sistema Kidd), se descubrió en el año 1951 tras el estudio de una madre con un neonato afecto de EHRN (Enfermedad Hemolítica del Recién Nacido). Presenta principalmente dos antígenos: Jka y Jkb,

descubiertos en 1951 y 1953 respectivamente. Son proteínas asociadas al canal de agua-urea presente en los hematíes. Son moderadamente inmunogénicos y pueden ser detectados desde el primer trimestre de gestación.

2.2.3.4.2. ANTÍGENO – ANTICUERPO

El fenotipo Jk(a+b-) está presente en 57% de la población blanca, Jk(a+b+) en 50% de la población asiática. El fenotipo Jk(a-b-) es muy raro. Se producen anticuerpos de clase IgG, principalmente IgG3, se asocian con reacción transfusional tardía

El primer caso hallado fue en 1951 en el cual, el citado anticuerpo provocó una enfermedad hemolítica en el recién nacido. Se le dio el nombre de Jk^a, posteriormente apareció el Jkb.

Se usa la prueba indirecta de Coombs para identificarlo. El tipo de herencia es mendeliana codominante es decir, que se cruzan individuos de raza pura para un carácter en el cual difieren, todos los descendientes de la primera generación resultaran ser híbridos e iguales para dicho carácter, es decir presentan el mismo genotipo y muestran el mismo fenotipo para el carácter en cuestión.¹⁴

FENOTIPOS FRECUENCIAS DEL SISTEMA KIDD				
REACCIONES CON ANTI-			FRECUENCIA FENOTIPICAS	
JKa	JKb	FENOTIPO	BLANCOS	NEGROS
+	0	JK(a+b-)	26	57
+	+	JK(a+b+)	49	34
0	+	JK(a-b+)	23	9
0	0	JK(a-b-)	Excepcional	Excepcional

Figura N° 28

Fuente: Lic. Fernando Jaramillo

¹⁴ depa.pquim.unam.mx/inmunologia/temprevisados/inmunesis.ppt

2.2.3.4.3. LEY DE HARDY WEINBERG

En genética de poblaciones, el principio de Hardy-Weinberg (PHW) (también equilibrio de Hardy-Weinberg o ley de Hardy-Weinberg), que recibe su nombre de G. H. Hardy y Wilhelm Weinberg, establece que la composición genética de una población permanece en equilibrio mientras no actúe la selección natural ni ningún otro factor y no se produzca ninguna mutación. Es decir, la herencia mendeliana, por sí misma, no engendra cambio evolutivo.

En el lenguaje de la genética de poblaciones, la ley de Hardy-Weinberg

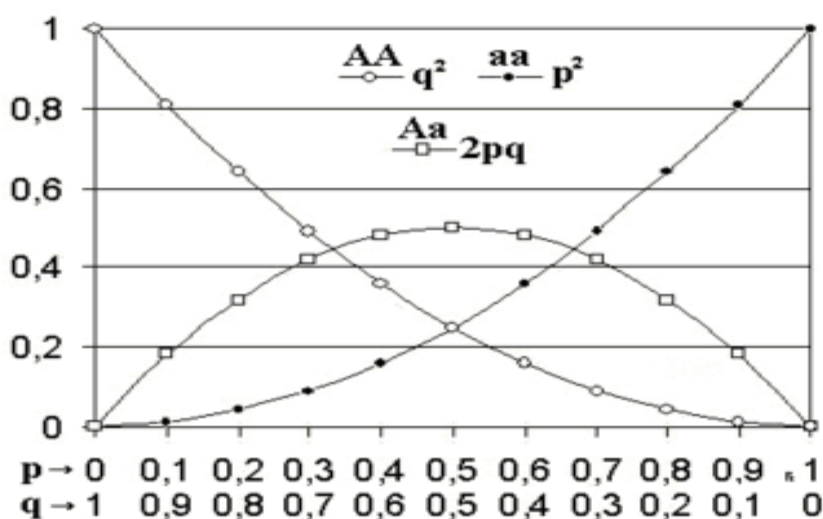


Figura: 29

Fuente: <http://hardy-weinbergbrad.blogspot.com/>

Afirma que, bajo ciertas condiciones, tras una generación de apareamiento al azar, las frecuencias de los genotipos de un locus individual se fijarán en un valor de equilibrio particular. También especifica que esas frecuencias de equilibrio se pueden representar como una función sencilla de las frecuencias alélicas en ese locus. En el caso más

sencillo, con un locus con dos alelos A y a, con frecuencias alélicas de p y q respectivamente, el PHW predice que la frecuencia genotípica para el homocigoto dominante AA es p^2 , la del heterocigoto Aa es $2pq$ y la del homocigoto recesivo aa, es q^2 . El principio de Hardy-Weinberg es una expresión de la noción de una población que está en "equilibrio genético", y es un principio básico de la genética de poblaciones.

Suposiciones

Las suposiciones originales del equilibrio de Hardy-Weinberg (EHW) eran que el organismo en consideración:

Sea diploide, y el carácter en consideración no esté en un cromosoma que tiene un número distinto de copias en cada sexo, como el cromosoma X en los humanos (es decir, que el carácter sea autosómico)

Se reproduzca sexualmente, bien monoicamente o dioicamente

Tenga generaciones discretas

Además, la población en consideración está idealizada, esto es:

Existe apareamiento aleatorio en la población

Tiene un tamaño infinito (o lo bastante grande para minimizar el efecto de la deriva genética) Y no experimenta:

Selección

Mutación

Migración (flujo genético)

El primer grupo de suposiciones son un requisito de las matemáticas implicadas. Es relativamente sencillo expandir la definición del EHW para que incluya modificaciones de estas suposiciones, por ejemplo las de los caracteres ligados al sexo. Las otras suposiciones son inherentes al principio de Hardy-Weinberg.

Cuando se discuten varios factores, se utiliza una población de Hardy-Weinberg como referencia. No es sorprendente que estas poblaciones sean estáticas.

Derivación

Una mejor, aunque equivalente, descripción probabilística del PHW es que los alelos de la siguiente generación para cualquier individuo se eligen aleatoria e independientemente unos de otros. Consideremos dos alelos A y a con frecuencias en la población de p y q respectivamente. Las distintas maneras de formar nuevos genotipos se pueden derivar utilizando un cuadro de Punnett, por el que la fracción en cada celda

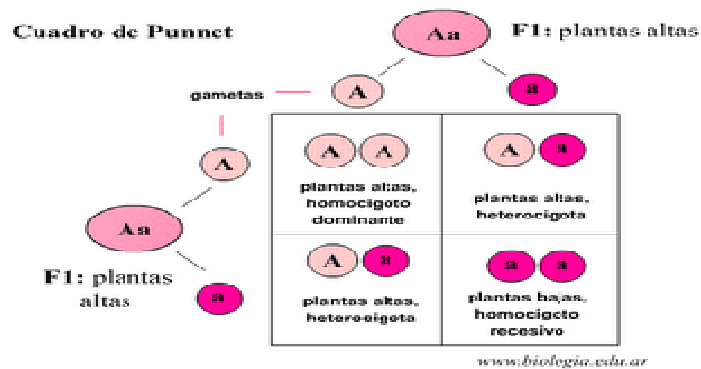


Figura Nº:30

Fuente: <http://hardy-weinbergbrad.blogspot.com/>

Las tres posibles frecuencias genotípicas finales de la descendencia son: Estas frecuencias se llaman frecuencias de Hardy-Weinberg (o proporciones de Hardy-Weinberg). Esto se consigue en una generación, y solo hace falta suponer un apareamiento aleatorio en una población de tamaño infinito.

A veces una población se crea juntando machos y hembras con distintas frecuencias alélicas. En este caso, la suposición de una sola población queda violada hasta la siguiente generación, de manera que la primera

generación no tendrá equilibrio de Hardy-Weinberg. Las generaciones sucesivas sí tendrán equilibrio de Hardy-Weinberg.

Ejemplo

A continuación se ejemplifica la ley de Hardy-Weinberg a partir de un ejemplo real: la enfermedad metabólica hereditaria fenilcetonuria. Los niños con fenilcetonuria no pueden procesar la fenilalanina, un aminoácido de las proteínas, por lo que la fenilalanina se acumula en la sangre causando daños cerebrales y retraso mental. Esta enfermedad es provocada por un gen recesivo cuando se da una situación de homocigosis aa. Siendo p la frecuencia del alelo sano y q la del alelo "defectuoso", calcularemos la incidencia de los portadores de la combinación aa.

Los tres genotipos AA : Aa : aa aparecen en una relación $p^2 : 2pq : q^2$. Si las sumamos, obtenemos la unidad:

$$p^2 + 2pq + q^2 = (p + q)^2 = 1.$$

La frecuencia de los genotipos enfermos de fenilcetonuria es de un 0'0001, un valor correspondiente a q^2 . La frecuencia q del gen a será la raíz cuadrada de 0'0001, es decir, 0'01. La enfermedad tiene una incidencia de 1 cada 10.000 individuos, pero la frecuencia del gen es 100 veces mayor, 1 cada 100. Los genes a se encuentran en el par Aa con una frecuencia

$$2pq = 2q(1 - q) = 2 \cdot 0'01 \cdot (1 - 0'01) = 0'02.$$

Un 2% de los individuos de la población europea porta, por lo tanto, este gen, lo que da una idea de lo persistente que puede llegar a ser un gen recesivo manteniéndose "clandestino" en heterocigosidad.

Desviaciones del equilibrio de Hardy-Weinberg

Las violaciones de las suposiciones de Hardy-Weinberg pueden causar desviaciones de los valores esperados. Cómo afecta esto a la población (Weinberg) tras una generación de apareamiento aleatorio dentro de la población. Cuando suceden violaciones de este requisito, la población no tendrá proporciones de Hardy-Weinberg. Tres de estas violaciones son: Endogamia, que provoca un aumento de la homocigosidad en todos los genes.

Emparejamiento selectivo, que causa un aumento en la homocigosidad de los genes implicados en el carácter que se está seleccionando para el apareamiento (y de los genes que están en desequilibrio de ligamiento con ellos).

Población de poco tamaño, que causa un cambio aleatorio en las frecuencias genotípicas, especialmente si la población es muy pequeña. Esto es debido al efecto de muestreo, y se llama deriva genética. Las demás suposiciones afectan a las frecuencias alélicas, pero no afectan por sí mismas al apareamiento aleatorio. Si una población viola alguna de estas, la población seguirá teniendo proporciones de Hardy-Weinberg en cada generación, pero las frecuencias alélicas cambiarán con esa fuerza.

La selección, en general, hace que cambien las frecuencias alélicas, a menudo con mucha rapidez. Aunque la selección direccional conduce

finalmente a la pérdida de todos los alelos excepto el favorecido, algunas formas de selección, como la selección estabilizadora, conducen a un equilibrio sin pérdida de alelos.

La mutación tendrá un efecto muy sutil en las frecuencias alélicas. Los ritmos de mutación son del orden de 10^{-4} a 10^{-8} y el cambio en las frecuencias alélicas será, como mucho, del mismo orden. Las mutaciones recurrentes mantendrán a los alelos en la población, aunque haya una fuerte selección en contra de ellos.

La migración enlaza genéticamente dos o más poblaciones. En general, las frecuencias alélicas se harán más homogéneas entre las dos poblaciones. Algunos modelos de migración incluyen inherentemente el apareamiento no aleatorio (el efecto Wahlund, por ejemplo). Para esos modelos, las proporciones de Hardy-Weinberg no serán válidas en general.

Más adelante se explica cómo afectan estas violaciones a las pruebas estadísticas formales del EHW.

Desafortunadamente, las violaciones de las suposiciones del principio de Hardy-Weinberg no significa que la población violará el EHW. Por ejemplo, la selección estabilizadora conduce a una población en equilibrio con proporciones de Hardy-Weinberg. Esta propiedad que enfrenta a la selección con la mutación es la base de muchas estimaciones del ritmo de mutación (equilibrio mutación-selección).

Ligado al sexo

Cuando el gen A está ligado al sexo, el sexo heterogamético (por ejemplo, los machos en mamíferos y las hembras en las aves) solo tiene una copia

del gen (y se llaman hemocigotos), mientras que el sexo homogamético (por ejemplo, las hembras humanas) tiene dos copias. Las frecuencias genotípicas en equilibrio son p y q para el sexo heterogamético pero p^2 , $2pq$ y q^2 para el sexo homogamético.

Por ejemplo, en humanos, el daltonismo es un carácter recesivo ligado al cromosoma X. En los hombres europeos, el carácter afecta a 1 de cada 12 ($q = 0,083$), mientras que solo afecta a 1 de cada 200 mujeres ($0,005$, que comparado con $q^2 = 0,0070$ está muy cerca de las proporciones de Hardy-Weinberg).

Si una población se junta con otra, con machos y hembras con distintas frecuencias alélicas, la frecuencia alélica de la población masculina seguirá a la de la población femenina, porque todos reciben su cromosoma X de su madre. La población converge hacia el equilibrio muy rápidamente.

Generalizaciones

Generalización para más de dos alelos

Considerar una frecuencia de extra alelo, r . El caso de dos alelos es la expansión binomial de $(p + q)^2$, y así el caso de tres alelos es la expresión trinómica de $(p + q + r)^2$.

$$(p + q + r)^2 = p^2 + r^2 + q^2 + 2pq + 2pr + 2qr$$

Más generalmente, considerar los alelos A_1, \dots, A_i dado por la frecuencia de los alelos p_1 o p_i ; $(P_1 + P_i)^2$

Dado por todos los homocigotos:

$$f = (A_i A_i) = p_i^2 \text{ y para todos los heterocigotos: } f(A_i A_j) = 2p_i p_j$$

Generalización para la poliploidía

El principio de Hardy-Weinberg también se puede generalizar para sistemas poliploides, esto es, organismos que tienen más de dos copias de cada cromosoma. Consideremos de nuevo solo dos alelos. El caso diploide es la expansión binomial de:

$$(p + q)^2$$

y por tanto el caso poliploide es la expansión binomial de:

$$(p + q)^c$$

Donde c es la ploidía. Por ejemplo, con un tetraploide ($c = 4$):

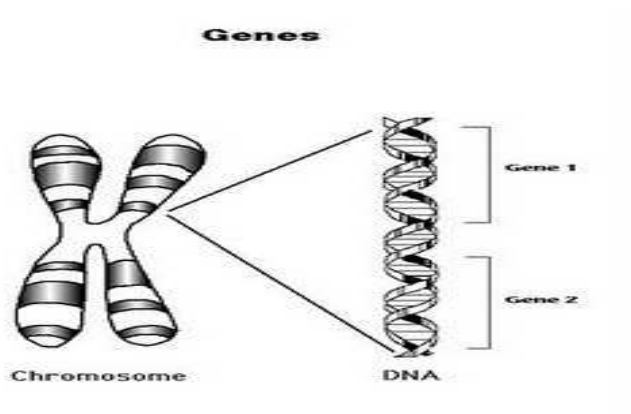


Figura N°:31 GENES

Fuente: <http://hardy-weinbergbrad.blogspot.com/>

Dependiendo de si el organismo es un tetraploide 'verdadero' o un anfidiplóide quedará determinado el tiempo necesario para que la población alcance el equilibrio de Hardy-Weinberg.¹⁵

¹⁵ <http://hardy-weinbergbrad.blogspot.com/>

2.3. TÉCNICAS DE TIPIFICACIÓN SANGUINEA DIRECTA

2.3.1. PUNCIÓN VENOSA

a. Materiales

- Capsula
- Aguja Vacutainer
- Torniquete
- Demográfico
- Tubo de tapa lila (EDTA) o tubo de tapa roja
- Algodón
- Guantes
- Alcohol o solución de yodo

b. Muestra

Sangre venosa/arterial

c. Procedimiento

1. Se localiza y palpa la vena más visible para realizar la punción.
2. Preparamos el material: la aguja Vacutainer en la capsula, torundas con alcohol y codificamos con el demográfico los tubos con el nombre o numero del paciente.
3. Colocamos el torniquete 5cm. Por encima del lugar de la puntura, de manera que pueda quitarse con facilidad.
4. El paciente deberá abrir y cerrar el puño varias veces y finalmente cerrarlo con fuerza.
5. Realizamos la Asepsia del área de punción con algodón y alcohol.
6. El operador sujeta el brazo del paciente con la mano izquierda y coloca el dedo pulgar izquierdo sobre la vena a unos centímetros del lugar de punción; aplicando una ligera retracción de la misma.

7. La capsula se mantiene entre el dedo el dedo pulgar derecho y los tres últimos dedos de la misma mano.
8. Con el bisel hacia arriba y en la línea del curso de la vena, se inserta la aguja en la piel y en la vena.
9. Se introduce el tubo en la capsula, luego de obtener la cantidad de muestra requerida aflojamos el torniquete y pedimos al paciente que deje de hacer puño.
10. Sacamos el tubo homogenizamos y se extrae la aguja poco a poco.
11. Colocamos algodón con alcohol en el área que se realizo la punción, y pedimos que con la mano libre, el paciente se sostenga durante dos o tres minutos para evitar los hematomas o hemólisis; se le sugiere elevar unos centímetros el brazo al paciente.
12. Finalmente le colocamos un curita al paciente y procedemos a separa la aguja de la capsula con cuidado para eliminarla en desechos cortopunsantes y el algodón utilizado en los desechos infecciosos.

2.3.2. LAVADO DE CELULAS-ELIMINACION BUFFY

COAT-(LEUCOCITOS AGRAGADOS Y PLAQUETAS)

Requerimientos

- Tubos de ensayo (12X75)
- Pipeta de Pasteur
- Gradilla
- Centrifuga
- Demográfico
- Guantes
- Mandil
- Solución salina (0,9%)

Muestras requeridas

Sangre del donante (unidades a transfundir)

Sangre del receptor o paciente (anexo a la solicitud de transfusión)

Procedimiento

- Con una pipeta de Pasteur DISPENSAR 1ml de sangre total.
- Complementar con solución salina hasta 1 cm del borde.
- Centrifugar por 2 minutos a 3400 rpm para sedimentar las células
- Eliminar el sobrenadante por aspiración, tratando de no perder hematíes.
- Repetir este procedimiento por tres veces.

SUSPENSION CELULAR AL 5%

- En un tubo de 12x75 dispensar 19 gotas de SSF y adicionar 1 gota de GR sedimentados.
- Homogenizar y mantener el refrigeración (4°C). (Lic. Fernando Jaramillo)

2.3.3 TECNICA DE COOMBS DIRECTO

Para esta técnica es necesario haber realizado el lavado y suspensión de células.

- 1._ se coloca una gota de glóbulos rojos lavados y suspendidos mas una gota de antiglobulina humana o suero de Coombs
- 2._ Centrífugo de 2500 a 3000 rpm por 20 segundos
- 3._ Leo los resultados
- 4._ Si en nuestro resultado sale una aglutinación es Coombs POSITIVO
- 5._ Si nuestro resultado es una suspensión es Coombs NEGATIVO

La presencia de aglutinación nos indica que existen anticuerpos irregulares que se han unido a los antígenos de los glóbulos rojos.

(Lic. Fernando Jaramillo)

2.3.4. DETERMINACION ABO EN TUBO

Requerimientos

- Sueros comerciales: Anti-A, Anti-B, Anti-AB
- GR al 5%
- Tubos 12x75 mm
- Solución Salina
- Pipetas Pasteur,
- Lámpara,
- Centrifuga.

Muestra requerida

- Sangre del donante (unidades a transfundir)
- Sangre del receptor o paciente (anexo a la solicitud de transfusión)

PROCEDIMIENTO:

- 1._Colocar una gota de anti-A en un tubo limpio y rotulado.
- 2._Colocar una gota de anti-B en un segundo tubo limpio y rotulado.
- 3._Colocar una gota de anti-AB en un tercer tubo limpio y rotulado.
- 4._Colocar una gota de SSI en un cuarto tubo limpio y rotulado.
- 5._Añadir a c/tubo una gota de GR al 5 % en SSI.
- 6._Mezclar suavemente el contenido de los tubos y centrifugarlos durante 15-30 segundos a 3500 r.p.m.
- 7._Re suspender suavemente los sedimentos de los hematíes y examinar la aglutinación.
- 8._Anotar los resultados de la prueba

REPORTE DE RESULTADOS:

La aglutinación de hematíes con antisuero específico es interpretado como positivo e indica la presencia del antígeno correspondiente. Si no hay aglutinación produce un resultado negativo (0) indicando que el antígeno correspondiente no se encuentra. (Lic. Fernando Jaramillo)

2.4 DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

1. **Aloinmunización:** Respuesta inmune en la cual en presencia de antígenos extraños, el organismo produce anticuerpos.
2. **Bioactivo:** Activo desde el punto de vista biológico.
3. **Canal iónica:** Los canales iónicos son proteínas transmembrana que contienen poros acuosos que cuando se abren permiten el paso selectivo de iones específicos a través de las membranas celulares. Estos canales actúan como compuertas que se abren o se cierran en función de los estímulos externos, aunque algunas sustancias tóxicas pueden desactivar su función natural.
4. **Célula sensibilizada.-** Célula recubierta de anticuerpos, pero no aglutinada.
5. **Citosol:** también llamado hialoplasma, es el medio acuoso del citoplasma en el que se encuentran inmersos los orgánulos celulares. Representa aproximadamente la mitad del volumen celular. Etimológicamente citosol significa la parte soluble del citoplasma. Contiene gran cantidad de proteínas, la mayoría enzimas que catalizan un gran número de reacciones del metabolismo celular.
6. **Coagulación Intravascular Diseminada:** Es un trastorno grave en el cual las proteínas que controlan la coagulación de la sangre se vuelven anormalmente activas.

7. **Conductividad térmica:** La conductividad térmica es una propiedad física de los materiales que mide la capacidad de conducción de calor. En otras palabras la conductividad térmica es también la capacidad de una sustancia de transferir la energía cinética de sus moléculas a otras moléculas adyacentes o a sustancias con las que está en contacto.
8. **Cromosomas:** Los cromosomas son los portadores de la mayor parte del material genético y condicionan la organización de la vida y las características hereditarias de cada especie.
9. **E.H.R.N:** (Enfermedad hemolítica del recién nacido).- Cuadro en el cual los anticuerpos maternos cruzan la placenta y atacaban a los eritrocitos fetales que poseen los antígenos correspondientes.
10. **Fagocitosis:** Proceso por el cual las células ingieren elementos sólidos, en particular desechos celulares y patógenos.
11. **Fenotipo.:** Efecto observable de los genes heredados; es decir, el grupo sanguíneo en sí.
12. **Fosfolípidos:** Los fosfolípidos son anfipáticos, compuestos por un capullo de glicerol, a la que se unen dos ácidos grasos y un grupo fosfato
13. **Fusión:** es el cambio de estado de sólido a líquido
14. **Genética:** La genética nace como una rama de la biología a partir de los primeros experimentos en cruzamientos de plantas realizados por un monje agustino llamado Gregor Mendel, entre los años 1854 y 1868. La genética es el campo de la biología que busca comprender la herencia biológica que se transmite de generación en generación. Genética proviene de la palabra γένος (gen) que en griego significa "descendencia".
15. **Gen alélico:** Gen alternativo que ocupa un locus único en uno de los dos componentes de un par de cromosomas homólogos.
16. **Genes Latentes:** Se define entonces gen esencial como aquel gen que al mutar puede provocar un fenotipo letal. Un gen letal es por

tanto un gen cuya expresión produce la muerte del individuo antes de que este llegue a la edad reproductora. Si la expresión de un gen en vez de causar la muerte del individuo causa un acortamiento de su ciclo biológico, un empeoramiento de su calidad de vida o algún daño en su organismo, se denomina gen deletéreo. Al igual que el resto de los genes, los alelos de los genes letales así como los de los deletéreos, sus variables, pueden tener un carácter recesivo o dominante.

17. **Genes ligados:** en 1911 Morgan propuso que los genes estaban en los cromosomas, y que, por lo tanto, los genes que se encontraban en el mismo cromosoma tienden a heredarse juntos, proponiendo para ellos el término «genes ligados». Según Morgan, los genes están en los cromosomas, su disposición es lineal, uno detrás de otro, y mediante el entrecruzamiento de las cromátidas homólogas se produce la recombinación genética.
18. **Genoma:** Estructura genética completa de un organismo.
19. **Genotipo:** Genes heredados de cada uno de los progenitores y que se encuentran en los cromosomas.
20. **Grado de Polimerización:** El Grado de polimerización (n): indica cuantas unidades repetitivas se encuentran en un polímero, se suele indicar este número con una “n” al final de los corchetes que indican la unidad monomérica. No es posible indicar en la fórmula toda la cadena ya que la unidad se repite y n puede alcanzar valores del orden de miles
21. **Hemolisina:** Anticuerpo que se combina con el complemento y destruye (hemoliza) los glóbulos rojos portadores del antígeno correspondiente.
22. **Hemólisis:** Destrucción (lisis) de la membrana eritrocitaria que libera el contenido: hem y globina. Resulta de la reacción entre un anticuerpo hemolítico y el antígeno eritrocitario correspondiente, en presencia de complemento.

23. **Hereditario:** Relativo a la herencia o que se transmite a través de ella
24. **Heterocigoto:** Situación en la cual los cromosomas homólogos poseen genes alélicos no idénticos.
25. **Inmutable:** es lo que no cambia. Se dice que es inmutable lo que no está sometido a la condición temporal.
26. **Hipersensibilidad:** Reacción exagerada a un alérgeno, que produce alteraciones en los tejidos.
27. **Homocigota:** Situación en la cual los cromosomas homólogos poseen genes alélicos idénticos.
28. **Hipersensibilidad:** Reacción exagerada a un alérgeno, que produce alteraciones en los tejidos.
29. **Lisis:** es la rotura de la membrana celular. Todas las células tienen una membrana hecha de fosfolípidos que separan el contenido celular del ambiente extracelular.
30. **Moléculas anfifílicas:** también llamadas anfipáticas, son aquellas moléculas que poseen un extremo hidrofílico o sea que es soluble en agua y otro hidrófobo o sea que rechaza el agua. Así, por ejemplo, cualquier tipo de aceite es hidrófobo porque *no puede* incorporarse al agua.
31. **Mutación:** La mutación en genética y biología, es una alteración o cambio en la información genética (genotipo) de un ser vivo y que, por lo tanto, va a producir un cambio de características, que se presenta súbita y espontáneamente, y que se puede transmitir o heredar a la descendencia.
32. **Proteínas:** Las proteínas son macromoléculas formadas por cadenas lineales de aminoácidos que desempeñan un papel fundamental para la vida y son las bio moléculas más versátiles y más diversas.

33. **Shock:** Es una afección potencialmente mortal que se presenta cuando el cuerpo no está recibiendo un flujo de sangre suficiente, lo cual puede causar daño en múltiples órganos.
34. **Suspensión:** Las suspensiones son mezclas heterogéneas formadas por un sólido en polvo (soluto) o pequeñas partículas no solubles (fase dispersa) que se dispersan en un medio líquido o gaseoso (fase dispersante o dispersora). Cuando uno de los componentes es agua y los otros son sólidos suspendidos en la mezcla, son conocidas como suspensiones mecánicas.
35. **Vía de la Ubiquitina:** Los sistemas intracelulares proteolíticos reconocen y degradan proteínas lesionadas o mal plegadas. La vía de la ubiquitina proteosoma se encuentra implicada en el recambio intracelular de las proteínas y juega un papel importante en la degradación de proteínas reguladoras de vida corta, implicadas en una serie amplia de procesos celulares tales como: regulación del ciclo celular, modulación de los receptores de superficie y canales iónicos, procesamiento y presentación de antígenos y activación de factores de transcripción

2.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.5.1. HIPÓTESIS

La frecuencia alélica del sistema Kidd puede ser valorada mediante la tipificación sanguínea directa

2.5.2. VARIABLES

- **VARIABLE INDEPENDIENTE** Tipificación sanguínea directa
- **VARIABLE DEPENDIENTE** Valoración de los alelos del sistema Kidd

2.6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	TECNICA E INSTRUMENTO
Independiente: Tipificación sanguínea directa	Ensayo in-vitro que valora la presencia o ausencia de antígenos de un determinado sistema de grupo sanguíneo	Reacción de hemaglutinación	Determinación macroscópica que evalúa la presencia del antígenos presente Relación de la reacción con la intensidad de la hemoaglutinación para 4,3,2,1 cruz	Observación Guía de observación
Dependiente: Valoración de los alelos del sistema Kidd	Expresiones genotípicas heredadas por cada progenitor expresadas en un sitio específico de los cromosomas	Aplicación de la ley de Hardy Weinberg	Frecuencia genética calculada por recuento directo Ecuación de Hardy Weinberg	Observación Guía de observación

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 MÉTODO

En la presente investigación se utilizo el método deductivo – inductivo con un procedimiento analítico, sintético y explicativo.

METODO DEDUCTIVO- INDUCTIVO: Utilizamos este método ya que nos ayudo al estudio de cada uno de los casos de los pacientes para obtener resultados generales que nos llevo a sacar conclusiones particulares de nuestro tema de investigación.

- **LA APLICACIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO:** Nos permitió analizar las muestras tanto del donador como del receptor.
- **LA UTILIZACIÓN DEL MÉTODO SINTETICO:** Nos permitió unificar todos los conceptos y los diversos elementos para formular una teoría.
- **CON LA APLICACIÓN DEL MÉTODO EXPLICATIVO:** Manifestamos las causas y consecuencias de nuestro tema de estudio.

TIPO DE INVESTIGACION

La investigación se caracteriza por ser de tipo descriptiva- explicativa de campo no experimental.

- **DESCRIPTIVA:** Porque una vez que se realiza el primer estudio profundo de la problemática a investigarse describimos con fundamentos de causa y consecuencia.
- **EXPLICATIVA:** Porque sobre la base del procedimiento de la información recopilación de textos, libros, folletos, llegamos a establecer las causas y consecuencias por las que se realizan las pruebas de compatibilidad.
- **DISEÑO DE INVESTIGACION:** Esta investigación fue de campo no experimental

- **DE CAMPO:** Debido a que el proceso investigativo se llevo a cabo en un lugar especifico en este caso en el área de Inmunohematología del Banco de Sangre.

3.2 POBLACION Y MUESTRA

3.2.1 POBLACION

La presente investigación está constituida por 100 ensayos, es relativamente pequeño por ello no se extrae muestra.

3.2.2 MUESTRA

En vista de que nuestra población no es muy extensa trabajamos con todos los involucrados a quienes se les aplico los diferentes instrumentos de investigación sobre el fenómeno o problema investigado.

3.3 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Las técnicas que se emplearon en la elaboración de la presente investigación son: la observación a través de la guía de observación el Análisis documental y la Recopilación bibliográfica

Los instrumentos de investigación fueron:

GUIA DE OBSERVACIÓN: cuadros de recolección de datos

3.4 TÉCNICAS PARA EL ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

La información se recopilo por medio de los instrumentos elaborados exclusivamente para el efecto.

La interpretación de los resultados se realizó a través de la tabulación representada en cuadros tablas y gráficos con el correspondiente análisis

TABLAS Y GRAFICOS

ENSAYOS MEDIANTE TIPIFICACION SANGUINEA DIRECTA DE LOS ANTÍGENOS JKA Y JKB DEL SISTEMA KIDD

Mayo

Numero de Ensayos	ANTI JK-A	ANTI JK-B
1	POSITIVO	NEGATIVO
2	POSITIVO	NEGATIVO
3	POSITIVO	NEGATIVO
4	POSITIVO	POSITIVO
5	POSITIVO	NEGATIVO
6	NEGATIVO	POSITIVO
7	POSITIVO	NEGATIVO
8	POSITIVO	NEGATIVO
9	NEGATIVO	POSITIVO
10	POSITIVO	NEGATIVO
11	POSITIVO	NEGATIVO
12	POSITIVO	NEGATIVO
13	POSITIVO	POSITIVO
14	POSITIVO	NEGATIVO
15	NEGATIVO	POSITIVO
16	POSITIVO	NEGATIVO
17	POSITIVO	NEGATIVO
18	POSITIVO	NEGATIVO
19	POSITIVO	NEGATIVO
20	POSITIVO	NEGATIVO
21	POSITIVO	NEGATIVO
22	POSITIVO	NEGATIVO
23	POSITIVO	NEGATIVO
24	NEGATIVO	POSITIVO
25	POSITIVO	NEGATIVO

Junio

Numero de Ensayos	ANTI JK-A	ANTI JK-B
26	POSITIVO	POSITIVO
27	POSITIVO	NEGATIVO
28	POSITIVO	NEGATIVO
29	POSITIVO	POSITIVO
30	POSITIVO	NEGATIVO
31	POSITIVO	NEGATIVO
32	POSITIVO	NEGATIVO
33	NEGATIVO	POSITIVO
34	POSITIVO	NEGATIVO
35	POSITIVO	NEGATIVO
36	POSITIVO	NEGATIVO
37	POSITIVO	NEGATIVO
38	NEGATIVO	POSITIVO
39	POSITIVO	NEGATIVO
40	POSITIVO	NEGATIVO
41	POSITIVO	POSITIVO
42	POSITIVO	NEGATIVO
43	POSITIVO	NEGATIVO
44	POSITIVO	NEGATIVO
45	POSITIVO	NEGATIVO
46	NEGATIVO	POSITIVO
47	NEGATIVO	POSITIVO
48	NEGATIVO	POSITIVO
49	POSITIVO	NEGATIVO
50	POSITIVO	NEGATIVO

ENSAYOS MEDIANTE TIPIFICACION SANGUINEA DIRECTA DE LOS ANTÍGENOS JKA Y JKB DEL SISTEMA KIDD

JULIO

Numero de Ensayos	ANTI JK-A	ANTI JK-B
51	POSITIVO	NEGATIVO
52	POSITIVO	NEGATIVO
53	NEGATIVO	POSITIVO
54	NEGATIVO	POSITIVO
55	POSITIVO	NEGATIVO
56	POSITIVO	POSITIVO
57	POSITIVO	NEGATIVO
58	POSITIVO	NEGATIVO
59	POSITIVO	POSITIVO
60	POSITIVO	NEGATIVO
61	POSITIVO	NEGATIVO
62	NEGATIVO	POSITIVO
63	POSITIVO	NEGATIVO
64	POSITIVO	NEGATIVO
65	POSITIVO	POSITIVO
66	NEGATIVO	POSITIVO
67	POSITIVO	NEGATIVO
68	POSITIVO	NEGATIVO
69	NEGATIVO	POSITIVO
70	POSITIVO	POSITIVO
71	POSITIVO	NEGATIVO
72	POSITIVO	NEGATIVO
73	POSITIVO	NEGATIVO
74	POSITIVO	NEGATIVO
75	NEGATIVO	POSITIVO

AGOSTO

Numero de Ensayos	ANTI JK-A	ANTI JK-B
76	POSITIVO	NEGATIVO
77	POSITIVO	NEGATIVO
78	POSITIVO	NEGATIVO
79	POSITIVO	POSITIVO
80	POSITIVO	NEGATIVO
81	POSITIVO	NEGATIVO
82	POSITIVO	NEGATIVO
83	POSITIVO	NEGATIVO
84	POSITIVO	NEGATIVO
85	POSITIVO	NEGATIVO
86	POSITIVO	NEGATIVO
87	NEGATIVO	POSITIVO
88	NEGATIVO	POSITIVO
89	POSITIVO	POSITIVO
90	NEGATIVO	POSITIVO
91	POSITIVO	NEGATIVO
92	NEGATIVO	POSITIVO
93	POSITIVO	NEGATIVO
94	POSITIVO	NEGATIVO
95	NEGATIVO	POSITIVO
96	POSITIVO	NEGATIVO
97	POSITIVO	POSITIVO
98	POSITIVO	NEGATIVO
99	POSITIVO	NEGATIVO
100	NEGATIVO	POSITIVO

TABLAS Y GRAFICOS

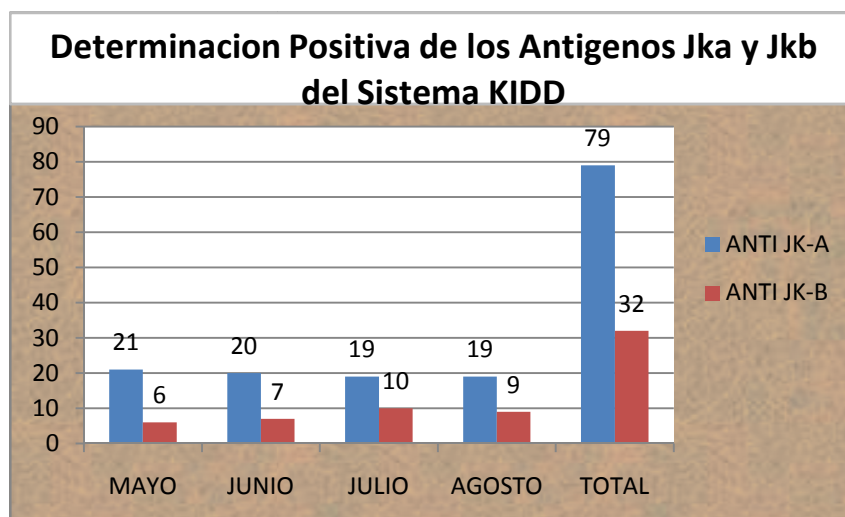
TABLA N° 1

Determinación Positiva de los Antígenos Jka y Jkb del Sistema KIDD

	ANTI JK-A	ANTI JK-B
MAYO	21	6
JUNIO	20	7
JULIO	19	10
AGOSTO	19	9
TOTAL	79	32

Fuente: Datos estadísticos de muestras obtenidas en usuarios que acuden al servicio de laboratorio del Hospital Civil de Alausi, periodo Mayo-Agosto 2010.

CUADRO N: 1



Elaborado por: Nelly Chacha y Germania Noboa, estudiantes de la Universidad de Chimborazo

INTERPRETACION:

En el mes de Mayo y Junio se puede observar que hubo usuarios que presentan un mayor número del antígeno Jka; con 21 y 20 casos respectivamente: a diferencia de los meses de Julio y Agosto en donde se reportó 19 casos.

En el mes de Mayo y Junio existieron 6 y 7 casos positivos respectivamente para el antígeno Jkb y presentándose mayor incidencia en los meses de Julio y Agosto con 10 y 9 respectivamente de los usuarios, atendidos en el Laboratorio Clínico del Hospital Civil de Alausí durante el periodo Mayo-Agosto 2010.

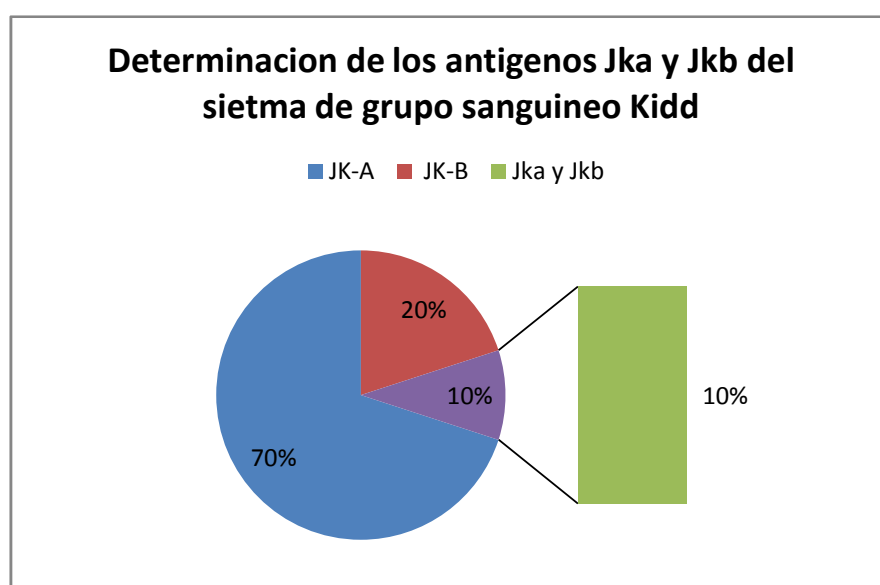
TABLA Nº 2

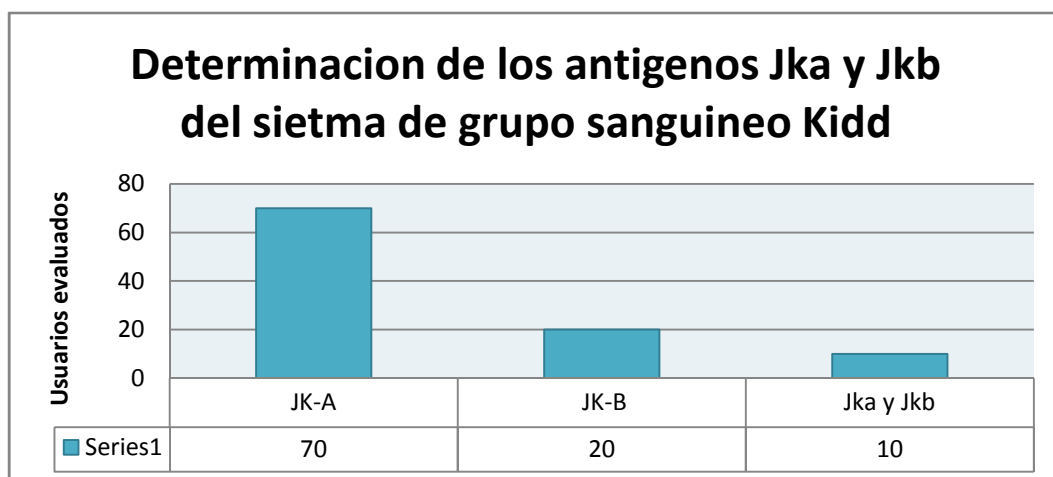
Determinación de los antígenos Jka y Jkb del sistema de grupo sanguíneo Kidd

JK-A	JK-B	Jka y Jkb
70	20	10

Fuente: Datos estadísticos de muestras obtenidas en usuarios que acuden al servicio de laboratorio del Hospital Civil de Alausí, periodo Mayo-Agosto 2010

CUADRO N: 2





Elaborado por: Nelly Chacha y Germania Noboa, estudiantes de la Universidad de Chimborazo

INTERPRETACION:

De cien muestras analizadas 70% tienen el antígeno mayor Jka y 20% tienen el antígeno menor Jkb y un 10% tienen los dos antígenos, correspondientes a los usuarios, atendidos en el Laboratorio Clínico del Hospital Civil de Alausí durante el periodo Mayo-Agosto 2010.

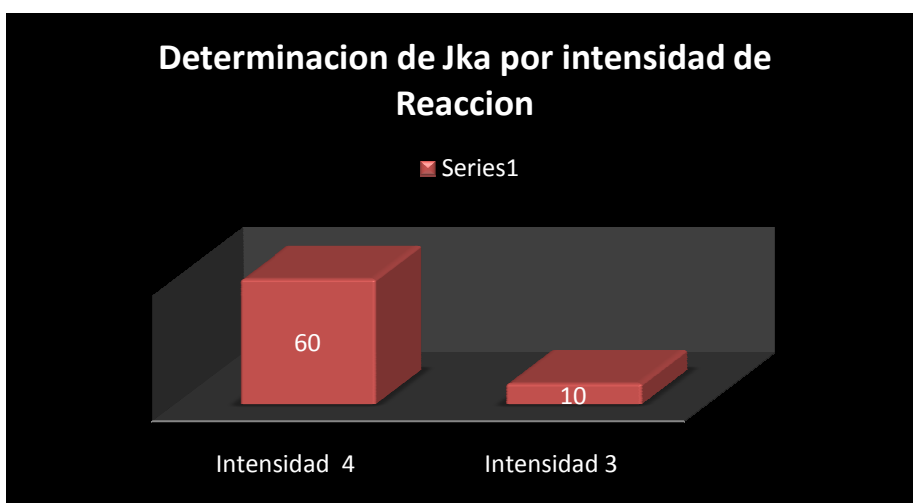
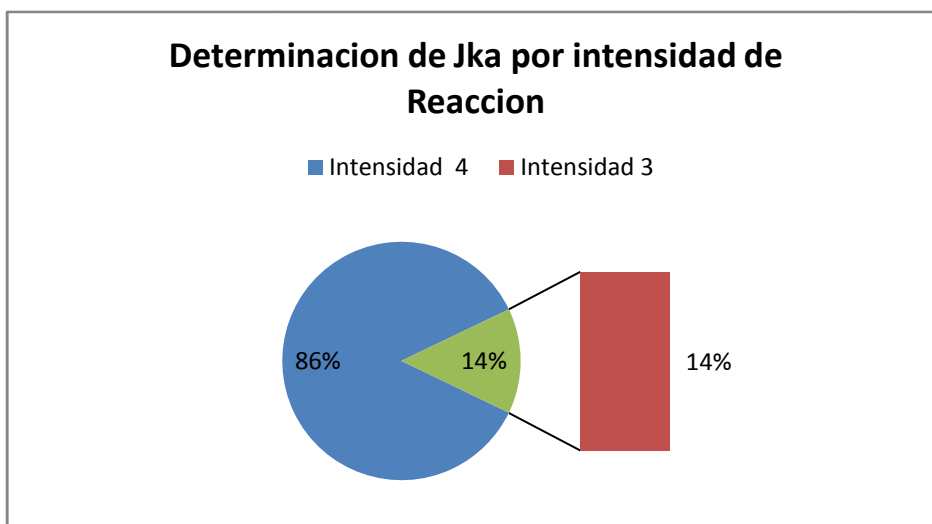
TABLA Nº 3

Determinación de Jka por intensidad de Reacción

Intensidad 4	Intensidad 3
60	10

Fuente: Datos estadísticos de muestras obtenidas en usuarios que acuden al servicio de laboratorio del Hospital Civil de Alausí, periodo Mayo-Agosto 2010.

CUADRO N: 3



Elaborado por: Nelly Chacha y Germania Noboa, estudiantes de la Universidad de Chimborazo

INTERPRETACION:

Del 70% de las personas Jka positivo, 60 expresan un poder aglutinante mayor, cuyo límite es de cuatro cruces, a esto corresponde un (86%) y 10 personas expresan el antígeno Jka pero con un poder aglutinante menor a cuatro cruces, representado en un porcentaje 14%, pero en conclusión 70 análisis son Jka positivo; correspondientes a los usuarios, atendidos en el Laboratorio Clínico del Hospital Civil de Alausí durante el periodo Mayo-Agosto 2010

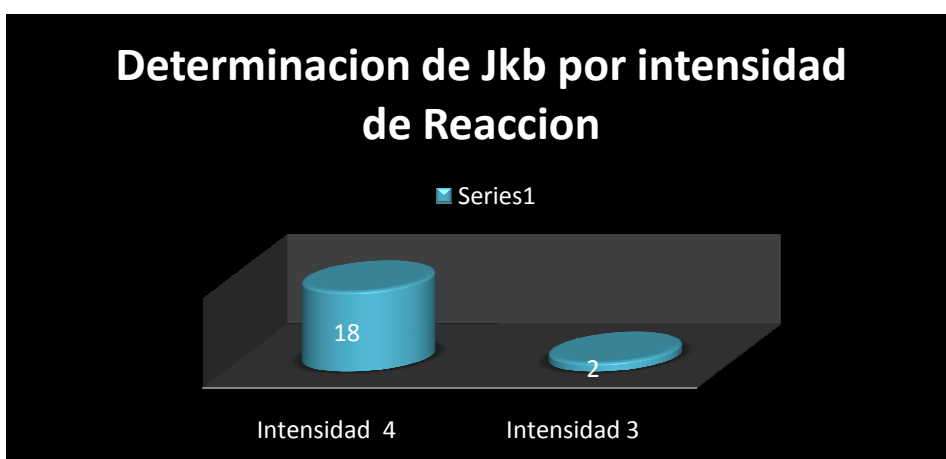
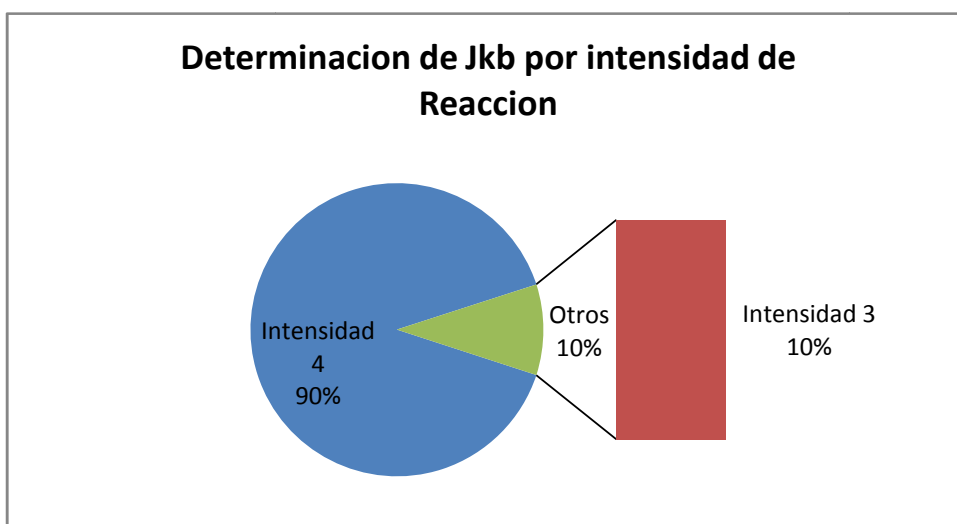
TABLA Nº 4

Determinación de Jkb por intensidad de Reacción

Intensidad 4	Intensidad 3
18	2

Fuente: Datos estadísticos de muestras obtenidas en usuarios que acuden al servicio de laboratorio del Hospital Civil de Alausi, periodo Mayo-Agosto 2010.

CUADRO N: 4



Elaborado por: Nelly Chacha y Germania Noboa, estudiantes de la Universidad de Chimborazo

INTERPRETACION:

De las 20 personas identificadas jkb, 18 denotan un intensidad de reacción de 4 cruces que corresponde al 90% y 2 exponen una intensidad menor que representan un 10%, en conclusión 20 personas son jkb; que corresponden a los usuarios, atendidos en el Laboratorio Clínico del Hospital Civil de Alausí durante el periodo Mayo-Agosto 2010.

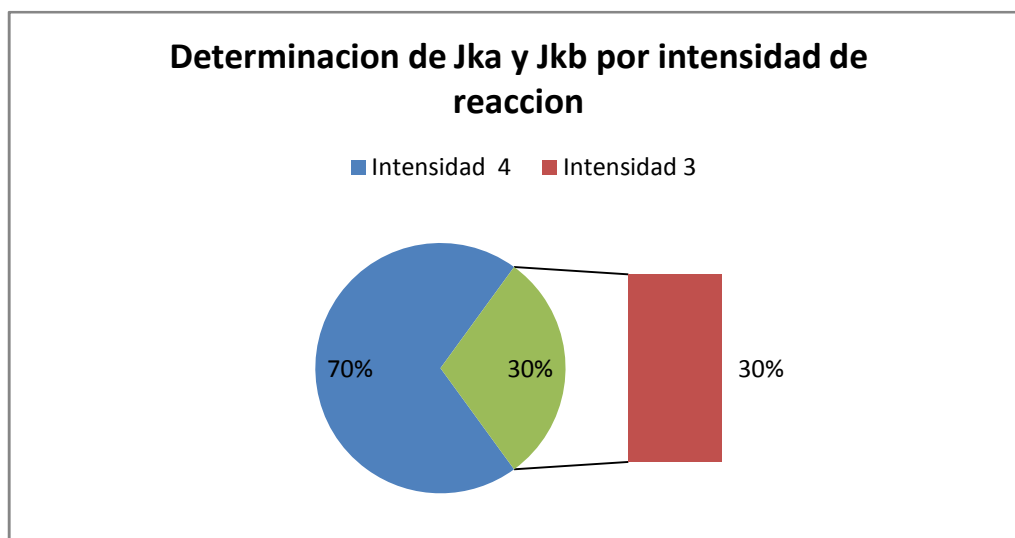
TABLA Nº 5

Determinación de Jka y Jkb por intensidad de reacción

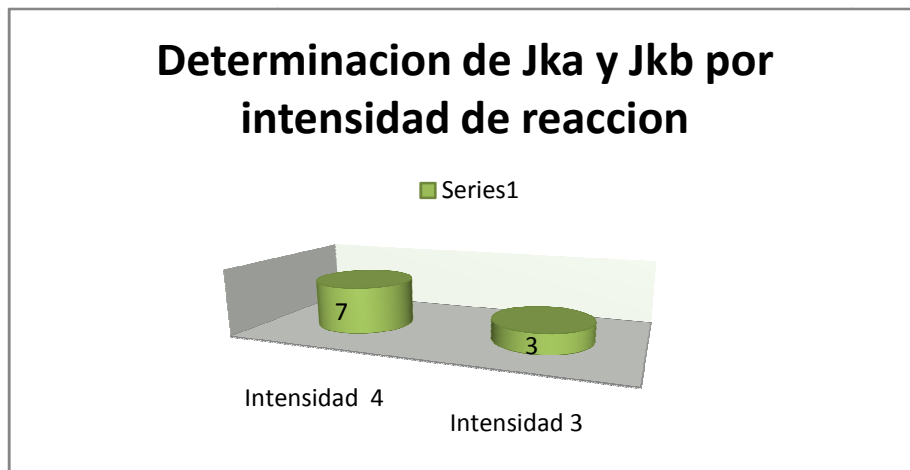
Intensidad 4	Intensidad 3
7	3

Fuente: Datos estadísticos de muestras obtenidas en usuarios que acuden al servicio de laboratorio del Hospital Civil de Alausí, periodo Mayo-Agosto 2010.

CUADRO N: 5



Determinación de Jka y Jkb por intensidad de reacción



Elaborado por: Nelly Chacha y Germania Noboa, estudiantes de la Universidad de Chimborazo

INTERPRETACION:

De 10 personas que poseen los dos antígenos del sistema Kidd, 7 expresan una intensidad de reacción máxima correspondientes al 70% y 3 personas expresan una intensidad de reacción menor, que corresponden al 30%, en conclusión los 10 usuarios evaluados son Jka y Jkb positivos; de los usuarios, atendidos en el Laboratorio Clínico del Hospital Civil de Alausí durante el periodo Mayo-Agosto 2010.

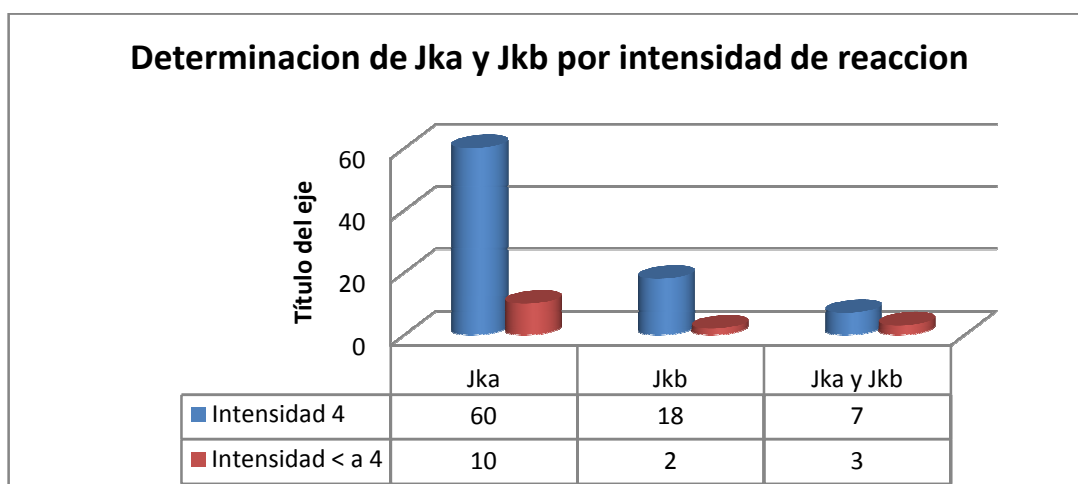
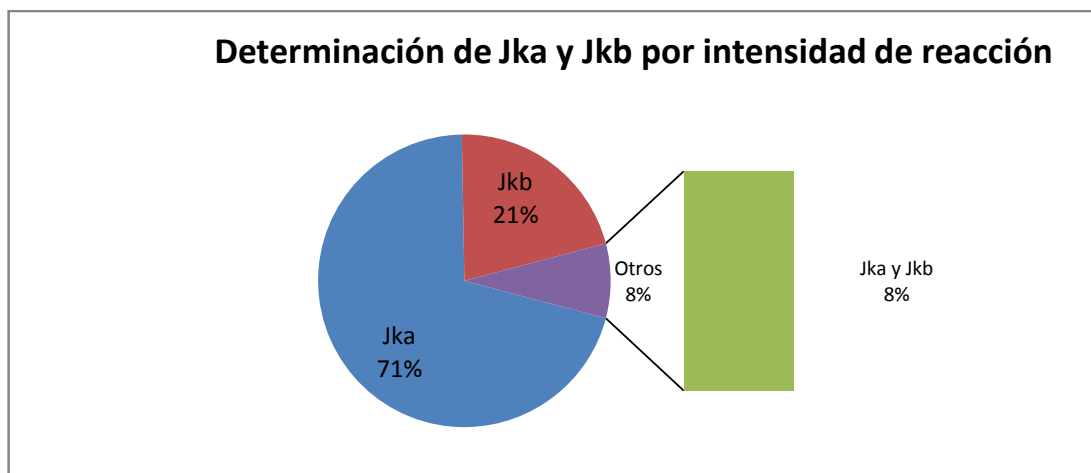
TABLA Nº 6

Determinación de Jka y Jkb por intensidad de reacción

Sistema Kidd	Intensidad 4	Intensidad < a 4
Jka	60	10
Jkb	18	2
Jka y Jkb	7	3

Fuente Datos estadísticos de muestras obtenidas en usuarios que acuden al servicio de laboratorio del Hospital Civil de Alausí, periodo Mayo-Agosto 2010.

CUADRO N: 6



Elaborado por: Nelly Chacha y Germania Noboa, estudiantes de la Universidad de Chimborazo

INTERPRETACION:

La intensidad de reacción es una apreciación cuantitativa de mucho significado en las pruebas inunohemtaologicas, en este estudio se evidencia sobre todo a quienes poseen los antígenos Jka, Jkb o Jka y Jkb con poder aglutinante máximo y menor, lo que indica que pruebas de tipificación sanguínea que evalúa la intensidad de reacción podría descartar la presencia de uno o más antígenos eritrocitarios. Este sistema es mucho interés clínico, ya que se le relaciona con reacciones hemolíticas transfusionales o con incompatibilidades; analizadas en los usuarios, atendidos en el Laboratorio Clínico del Hospital Civil de Alausí durante el periodo Mayo-Agosto 201

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En la información presentada en este trabajo se puede llegar a las siguientes conclusiones

- Valoramos el porcentaje de la frecuencia alelica del sistema kit en usuarios que acuden al servicio del laboratorio clínico del hospital Civil de Alausi.
- Identificamos la estructura y la fisiología antigénica de los elementos de la sangre.
- Mediante la tipificación sanguínea directa valoramos la importancia del uso de medios de reacción que faciliten las pruebas inmunohematológicas.
- Aplicamos las técnicas sugeridas en esta investigación para obtener resultados confiables descartando factores que proporcionen falsos resultados.
- La intensidad de reacción es una apreciación cuantitativa de mucho significado en las pruebas inunohemtaologicas, en este estudio se evidencia sobre todo a quienes poseen los antígenos Jka , Jkb o Jka y Jkb con poder aglutinante máximo y menor, lo que indica que pruebas de tipificación sanguínea que evalúa la intensidad de reacción podría descartar la presencia de uno o más antígenos eritrocitarios. Este sistema es mucho interés clínico, ya que se le relaciona con reacciones hemolíticas transfusionales o con incompatibilidades; analizadas en los usuarios, atendidos en el Laboratorio Clínico del Hospital Civil de Alausí durante el periodo Mayo-Agosto 2010.

- De cien muestras analizadas 70% tiene el antígeno mayor Jka y el 20% tiene el antígeno menor JKb y un 10% los dos aglutinógenos dándonos a conocer que en los usuarios atendidos en el Laboratorio Clínico del Hospital Civil de Alausi existen más del 50% de usuarios con el antígeno mayor Jka.

RECOMENDACIONES

En este estudio se puede dar las siguientes recomendaciones

En el momento de realizar las pruebas de tipificación directa en sangre se deben tomar en cuenta lo siguiente.

- Deben ser económicamente asequibles
- Las técnicas deben ser simples :requerir una capacitación mínima y pocos equipos
- Rápidas : los resultados deben estar disponibles en el menor tiempo posible
- Convenientes: Las muestras deben ser de fácil recolección y necesitar una preparación mínima.
- Estables: Tener en cuenta la estabilidad y temperatura de almacenamiento de los reactivos.
- Precisas: Las técnicas serán sensibles y específicas para la valoración de la frecuencia alelica del sistema KITT

BIBLIOGRAFÍA

- 1._ Benjamin Fausto Garcia Espinoza, Hematología 2 Hemostasia Banco De Sangre Control De Cálida)
- 2._ Rodriguez-, Moyano Héctor, Banco De Sangre Y Medicina Transfusiones, Editorial Panamericana Pág. 48-49
- 3._ Lic. . Fernando Jaramillo
- 4._ <http://es.wikipedia.org/wiki/Inmunohematolog%C3%ADa>
- 5._ (<http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-de-antigeno.html>)
- 6._(<http://www.ucm.es/info/saniani/troncales/inmunologia/documentostemas/TEMA%205.pdf>)
- 7._(http://mezzadoz2.blogspot.com/2009/04/resumen-anticuerpo_21.html)
- 8._<http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=46&IDARTICULO=5090&IDPUBLICACION=635>
- 9._<http://mesa54dinmuno.blogspot.com/2009/04/reaccion-antigeno-anticuerpo.html>
- 10._ <http://marianademaio.org/consulta%20al%20experto/27.pdf>
- 11._ http://www.homeopatia.ws/EI_Potencial_Zeta_y_la_Vitalidad.htm
- 12._ (<http://html.rincondelvago.com/leyes-de-mendel.html>)
- 13._ (<http://www.medicinapreventiva.com.ve/laboratorio/grupos.htm>)
- 14._ Lic. . Fernando Jaramillo
- 15._<http://emecolombia.foroactivo.com/t197-el-sistema-rh-frecuencias-de-los-diferentes-grupos-abo-y-rh>

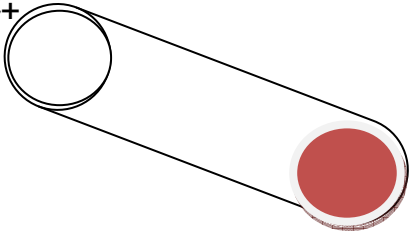
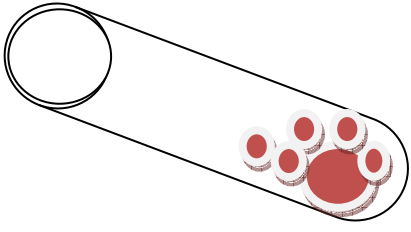
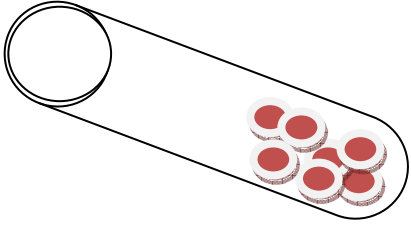
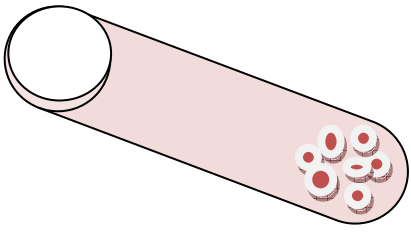
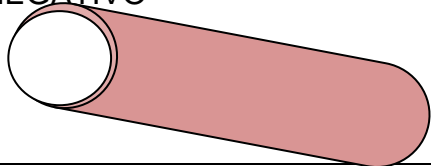
16._ <http://www.escolares.net/descripcion.php?ide=942>

17._ depa.pquim.unam.mx/inmunologia/temprevisados/inmunesis.ppt

18._ <http://hardy-weinbergbrad.blogspot.com/>

ANEXOS

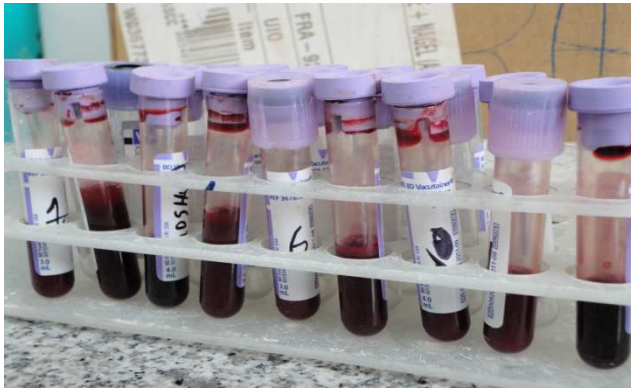
INTENSIDAD DE LA REACCION EN TUBO

INTENSIDAD	CARACTERISTICAS
4+ 	Eritrocitos unidos en un capullo compacto, entorno definido con base claro.
3+ 	Capullo irregular con desprendimientos grandes con base claro.
2+ 	Agglutinados medianos con base claro.
1+ 	Agglutinados pequeños con base turbia.
NEGATIVO 	Ausencia de aglutinado con base turbia.

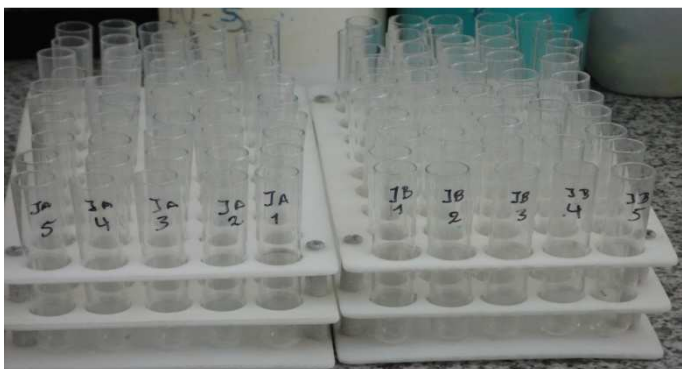
PRÀCTICA



Materiales



Muestras

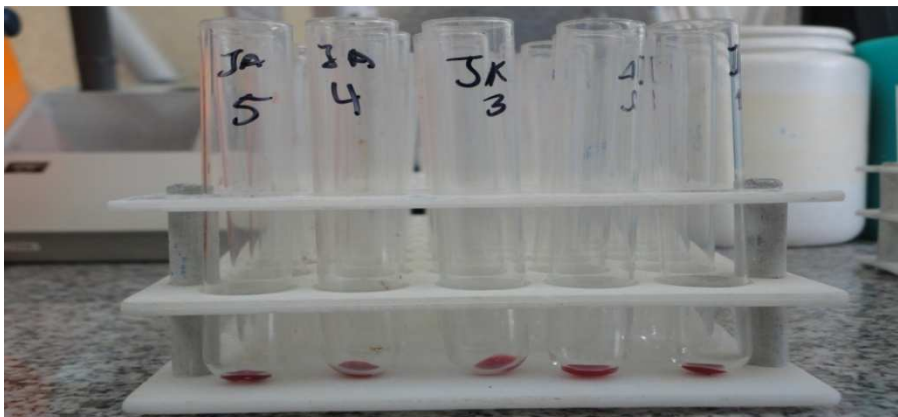


Numeración Alélica del Sistema KIID

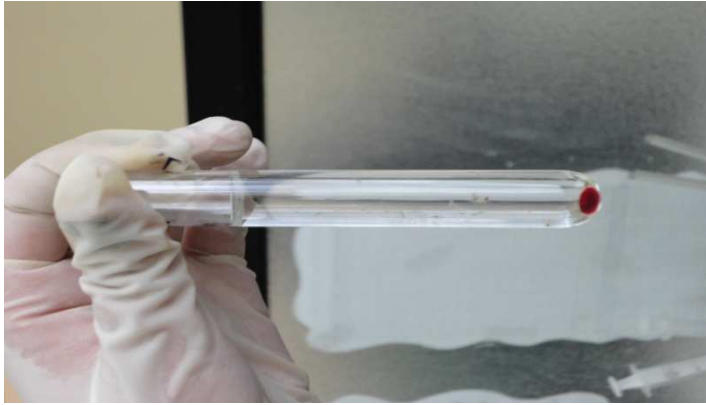
Lavado De Células



Análisis del Grupo Sanguíneo KIDD



Determinación Aletica de los Alelos del Sistema KIDD



Valoración Porcentual

