



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO**

TEMA

“VALORACIÓN DE LA ALOINMUNIZACIÓN MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS CRUZADAS AL TRANSFUNDIR CONCENTRADOS DE GLÓBULOS ROJOS EMPAQUETADOS DESLEUCOCITADOS POR CENTRIFUGACIÓN, DE LA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS DEL HOSPITAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA, DURANTE EL PERIODO ENERO A JUNIO DEL 2013 ”

AUTOR

ERIKA VANESSA TAPIA FREIRE.

TUTOR

Lic. FÉLIX FERNANDO JARAMILLO GUERRERO

RIOBAMBA – ECUADOR

2013



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

TESINA DE GRADO PREVIO OBTENER EL TITULO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA SALUD ESPECIALIDAD LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO PRESENTADO Y APROBADO ANTE EL TRIBUNAL CONFORMADO POR:

Lcda. Mercedes Balladares.
PRESIDENTE

Lcda. Ximena Robalino
MIEMBRO

Lcdo. Fernando Jaramillo.
MIEMBRO

RIOBAMBA 2013

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico con el cariño más sublime.

A Dios el ser celestial e incondicional por ser la fuerza física y espiritual.

A mi familia en especial a Manuel Tapia por ser mi ejemplo para continuar en el camino correcto.

A Christopher por ser más que mi hermano mi amigo fiel.

A la gloriosa Universidad Nacional de Chimborazo por ser templo de sapiencia.

AGRADECIMIENTO

Con la satisfacción inmensa al haber culminado este trabajo, dejo constancia de la eterna gratitud y afecto.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la salud, Carrera de Laboratorio Clínico E Histopatológico, por permitirme culminar este paso tan importante en mi vida.

A mi Tutor Lic. Fernando Jaramillo por cada momento dedicado a la revisión de mi tesis para llegar a la meta final.

A todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido con esta investigación.

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

LICENCIADO.

FERNANDO JARAMILLO

CERTIFICA QUE.

Luego de haber cumplido con todas las asesorías de acuerdo al cronograma previsto para el efecto, el trabajo de investigación titulado **“VALORACIÓN DE LA ALOINMUNIZACIÓN MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS CRUZADAS AL TRANSFUNDIR CONCENTRADOS DE GLÓBULOS ROJOS EMPAQUETADOS DESLEUCOCITADOS POR CENTRIFUGACIÓN, DE LA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS DEL HOSPITAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA”** realizado por la estudiante **Erika Tapia** durante el periodo **ENERO A JUNIO DEL 2013.**

Una vez que este trabajo reúne todos los requisitos de calidad, autorizo con mi firma para que pueda ser presentado, defendido y sustentado. Observando las normas legales que para el efecto existen.



.....
Lcdo. Félix Fernando Jaramillo Guerrero

Tutor

DERECHO DE AUTORÍA

Tapia Freire Erika Vanessa es responsable de las ideas, doctrinas, pensamientos y resultados expuestos en el presente trabajo de investigación **“VALORACIÓN DE LA ALOINMUNIZACIÓN MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS CRUZADAS AL TRANSFUNDIR CONCENTRADOS DE GLÓBULOS ROJOS EMPAQUETADOS DESLEUCOCITADOS POR CENTRIFUGACIÓN, DE LA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS DEL HOSPITAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA, DURANTE EL PERIODO ENERO A JUNIO DEL 2013 ”** y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

RESUMEN

El tema de esta investigación es la valoración de la aloinmunización mediante la realización de las pruebas cruzadas al transfundir concentrados de glóbulos rojos empaquetados desleucocitados por centrifugación invertida, en pacientes poli transfundidos, de la unidad de cuidados críticos del hospital general docente de Riobamba, durante el periodo enero 2013 a junio 2013. Este trabajo investigativo se estructurará por un capítulo I, en él se detallará el planteamiento del problema en el que se evidencia la necesidad e importancia del tema investigado, se estructura de una formulación del problema el que hace referencia la pregunta de la importancia de este tema, los objetivos que incluye: el objetivo general y los objetivos específicos, justificación e importancia. En el capítulo II se habla del fundamento teórico que apoya al desarrollo del trabajo investigativo, a que se defina terminología referente a la investigación para mejorar la comparación técnica-científica. El capítulo III indica el tipo de investigación, su diseño para correlación el enfoque de las variables dependientes e independientes, las técnicas e instrumentos para la recolección de la información e interpretación de los resultados obtenidos, para concluir en conclusiones y recomendaciones. El capítulo IV contiene todas las conclusiones y recomendaciones a las que hemos llegado con el desarrollo de este trabajo investigativo. Además de las diferentes fuentes bibliográficas de la que hemos obtenido toda nuestra fundamentación teórica. Los resultados de la investigación sugieren. La correcta identificación de los hemocomponente es la parte más importante para evitar la aloinmunización transfusionales una unidad mal etiquetada deberá ser desechada y reemplazada por otra. La finalidad de esta investigación es que las transfusiones sanguíneas sean completamente seguras evitando la aloinmunización in vivo, de tal forma que se brinde el máximo beneficio al paciente cuidando su integridad y su vida.

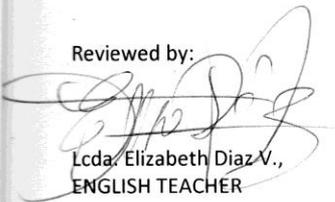


UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

The theme of this research is the assessment of alloimmunization by performing crossmatch to transfuse packed red cell concentrates by centrifugation leukocytesless inverted poly transfused patients , from the critical care unit of Riobamba General Teaching Hospital during the period January 2013 to June 2013. This research work will be structured by a chapter I, it will detail the problem statement which highlights the need and importance of the research topic, its structure is base on a formulation of the problem and that is referenced to the importance question of this topic, the objectives include: the general and specific objectives , justification and importance. In Chapter II speaks of the theoretical foundation that supports the development of research, to define terminology related to research to improve the technical - scientific comparison. Chapter III shows the type of research the format and the correlation approach among the dependent and independent variables, techniques and tools for data collection and interpretation of the results, concluding with conclusions and recommendations. Chapter IV contains all the conclutions and recommendations that we have come with the development of this research. In addition we have the different literature sources from which we obtained all our theoretical foundation. The research findings suggest. The correct identification of the blood component is the most important part to avoid transfusion alloimmunization a mislabeled unit should be discarded and replaced by another one. The purpose of this research is that blood transfusions will be completely safe preventing alloimmunization in vivo, so that it provides the maximum benefit to the patient taking care of their integrity and life.

Reviewed by:


Lcda. Elizabeth Diaz V.,
ENGLISH TEACHER



ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
DERECHO DE AUTORÍA.....	IV
RESUMEN.....	V
ABSTRACT.....	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE DE GRAFICAS.....	9
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPITULO I.....	14
1 PROBLEMATIZACIÓN.....	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.3 OBJETIVOS.....	16
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	17
CAPITULO II.....	18
2 MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL.....	18
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	18
2.2.1 FUNDAMENTOS DE LA TRANSFUSIÓN.....	18
2.2.1.1 COMPONENTES DEL SISTEMA INMUNITARIO.....	20
2.2.1.2 ANTÍGENO, ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y PROPIEDADES.....	28
2.2.1.3 ANTICUERPO, ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y PROPIEDADES.....	31
2.2.1.4 REACCIÓN ANTÍGENO – ANTICUERPO.....	34
2.2.1.5 SISTEMA DE COMPLEMENTO.....	37
2.2.2 ESTUDIOS PRE – TRANSFUSIONALES.....	40
2.2.2.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO Y ÉTICA TRANSFUSIONAL.....	40
2.2.2.2 MUESTRA DE SANGRE.....	41

2.2.2.3	DETERMINACIÓN ABO.....	42
2.2.2.4	DETERMINACIÓN RH.....	43
2.2.2.5	ESCRUTINIO DE ANTICUERPOS IRREGULARES.	44
2.2.2.6	PRUEBA SÉRICA O DETECCIÓN DE AGLUTININAS.	50
2.2.2.7	PRUEBAS CRUZADAS.....	51
2.2.3	DESCRIPCIÓN DE LOS HEMODERIVADOS.	55
2.2.3.1	CONCENTRADOS DE HEMATÍES.	55
2.2.3.2	CONCENTRADOS DE HEMATÍES LAVADOS.	58
2.2.3.3	CONCENTRADOS DE HEMATÍES CONGELADOS.	60
2.2.3.4	CONCENTRADOS DE PLAQUETAS.....	60
2.2.3.5	PLASMA FRESCO CONGELADO.	64
2.2.3.6	PLASMA REFRIGERADO.	68
2.2.4	ADMINISTRACIÓN DE HEMODERIVADOS	68
2.2.4.1	ACCESO VENOSO.	68
2.2.4.2	AGUJAS CATÉTERES.	69
2.2.4.3	EQUIPOS DE INFUSIÓN.....	70
2.2.4.4	FILTROS.	71
2.2.4.5	CALENTADORES DE SANGRE.	71
2.2.4.6	SOLUCIONES INTRAVENOSOS.....	72
2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	73
2.4	HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	75
2.5	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	76
CAPITULO III		77
3	MARCO METODOLÓGICO.....	77
3.1	MÉTODO CIENTÍFICO.....	77
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	78
3.2.1	POBLACIÓN.....	78
3.2.2	MUESTRA	78
3.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	79
3.3.1	TÉCNICAS.....	79
3.3.2	INSTRUMENTOS:	79
3.4	TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	79

REGISTRO DE LA CANTIDAD Y GRUPOS SANGUÍNEOS DE CGR DESPACHADOS A LA UNIDAD DE CRÍTICOS DEL H.P.G.D.R.....	81
VALORACIÓN DE ANTICUERPOS A LOS RECEPTORES DE SANGRE DE LA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS DEL H.P.G.D.R EN ETAPA PRE TRANSFUSIONAL	82
REGISTROS DE COMPATIBILIDAD AL ADMINISTRAR CGR DESLEUCOCITADOS POR CENTRIFUGACIÓN	83
VALORACIÓN POST TRANSFUSIONAL MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA ANTIGLOBULÍNICA DIRECTA.....	84
PRUEBAS REALIZADAS.....	85
TIPIFICACIÓN SANGUÍNEA.....	87
COOMBS DIRECTO PRE TRANSFUSIÓN	89
COOMBS DIRECTO POST TRANSFUSIÓN.....	89
3.5 COMPROBACIÓN DE LA HIPOTEIS	90
CAPITULO IV	91
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	91
4.1 CONCLUSIONES:.....	91
4.2 RECOMENDACIONES:	91
BIBLIOGRAFÍA:.....	92
ANEXOS.....	94

ÍNDICE DE GRAFICAS

Grafico 1	
SISTEMA INMUNOLÓGICO	20
Grafico 2	
LINFOCITOS T	25
Grafico 3	
MACRÓFAGO.....	27
Grafico 4	
ANTICUERPO.....	28
Grafico 5	
REGIONES VARIABLES Y CONSTANTES	33
Grafico 6	
REACCIÓN ANTÍGENO ANTICUERPO.....	34
Grafico 7	
NEUTRALIZACIÓN	35
Grafico 8	
PRECIPITACIÓN	35
Grafico 9	
TITULO: AGLUTINACIÓN	36
Grafico 10	
FACTORES DE COMPLEMENTO	37
Grafico 11	
FUNCIONES DEL COMPLEMENTO	38
Grafico 12	
VÍAS DE ACTIVACIÓN DEL COMPLEMENTO	38
Grafico 13	
PRUEBA DE COOMBS DIRECTO	47
Grafico 14	
INTENSIDAD DE REACCIÓN	54
Grafico 15	
CONCENTRADO DE HEMATÍES	55
Grafico 16	
PLASMA FRESCO CONGELADO	64
Grafico 17	
PLASMA REFRIGERADO	68
Grafico 18	
ACCESO VENOSO	68
Grafico 19	
AGUJAS CATÉTERES	69
Grafico 20	
EQUIPOS DE INFUSIÓN	70
Grafico 21	

SOLUCIÓN SALINA	72
Grafico 22	
DESPACHOS DE HEMODERIVADOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS DEL H.P.G.D.R.....	80
Grafico 23	
REGISTRO DE LA CANTIDAD Y GRUPOS SANGUÍNEOS DE CGR A LA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS DEL H.P.G.D.R.....	81
Grafico 24	
VALORACIÓN DE ANTICUERPOS EN ETAPA PRE TRANSFUSIONAL	82
Grafico 25	
COMPATIBILIDAD AL TRANSFUNDIR CGR DESLEUCOCITADOS POR CENTRIFUGACIÓN	83
Grafico 26	
VALORACIÓN DE LA SENSIBILIZACIÓN POST TRANSFUSIONAL	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	
COMBINACIÓN DE ALELOS ABO	42
Tabla 2	
CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE LA COAGULACIÓN	66
Tabla 3	
DESPACHOS DE HEMODERIVADOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS DEL H.P.G.D.R. REGISTRADOS EN ENERO A JUNIO 2013	79
Tabla 4	
REGISTRO DE LA CANTIDAD Y GRUPOS SANGUÍNEOS DE CGR DESPACHADOS A LA UNIDAD DE CRÍTICOS DEL H.P.G.D.R	81
Tabla 5	
VALORACIÓN DE ANTICUERPOS A LOS RECEPTORES DE SANGRE DE LA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS DEL H.P.G.D.R EN ETAPA PRE TRANSFUSIONAL	82
Tabla 6	
COMPATIBILIDAD AL ADMINISTRAR CGR DESLEUCOCITADOS POR CENTRIFUGACIÓN	83
Tabla 7	
VALORACIÓN POST TRANSFUSIONAL MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA ANTIGLOBULÍNICA DIRECTA.....	84
Tabla 8	
VALORACIÓN POST TRANSFUSIONAL MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA ANTIGLOBULÍNICA DIRECTA.....	85
Tabla 9	
PRUEBA DE COMPATIBILIDAD MAYOR.....	86
Tabla 10	
TIPIFICACIÓN SANGUÍNEA.....	88
Tabla 11	
COOMBS DIRECTO PRE-POST TRANSFUSIÓN	90

INTRODUCCIÓN

Los avances científicos en el campo de la medicina y la creación de los servicios de Medicina Transfusional en los centros hospitalarios, han impuesto un incremento significativo en las necesidades de hemoderivados. Si a ello unimos el carácter altruista y colaborador de los donantes de sangre, que son en definitiva los que permiten disponer de los mismos, podemos deducir, sin duda alguna, que nos encontramos ante una situación de gran sensibilidad e impacto social en donde hay que hacer compatible la solidaridad de las personas con la seguridad. Por ello iniciativas que posibiliten adecuar y mejorar su uso, o la utilización de distintas medidas alternativas, como vienen reflejadas en este trabajo, deben ejercer su impacto sobre la calidad de la sangre y los hemoderivados, estos son un recurso terapéutico valioso, ya que su administración depende del altruismo de los donantes de sangre, de su procesamiento en los hemocentros, y de su adecuada utilización por parte de los facultativos, al tratarse de un recurso escaso y con una caducidad relativamente corta.

La donación altruista de sangre y/o componentes es, hoy por hoy, el único mecanismo posible para la obtención de estos agentes terapéuticos. La necesidad de la transfusión es un hecho permanente y aun creciente dentro de las nuevas medidas terapéuticas aplicadas a la actividad asistencial; de hecho la Hemoterapia constituye hoy en día el soporte fundamental sobre el que se basan los tratamientos intensivos con quimioterapia, los trasplantes de órganos y una diversidad de procedimientos diagnósticos y terapéuticos que no podrían utilizarse sin la presencia de los hemoderivados.

Toda acción encaminada a gestionar un uso racional y adecuado de la sangre y sus derivados supondrá un impacto en la calidad asistencial y una mejora del escaso recurso sanitario que representa.

El conocimiento de los grupos sanguíneos ha sido de gran importancia no sólo en el campo de la medicina transfusional, sino también en el conocimiento de la genética humana y de la fisiopatología de determinadas anemias hemolíticas producidas por anticuerpos dirigidos contra ciertos antígenos eritrocitarios.

De enorme importancia ha sido el conocimiento de la sensibilización feto-materna para la profilaxis de la anemia hemolítica del recién nacido o eritroblastosis fetal. Las bases de la medicina transfusional actual radican en el conocimiento y desarrollo de la inmunología, la genética y los grupos sanguíneos.

De modo genérico denominamos hemoderivado a todo producto obtenido por diversas tecnologías a partir de la donación de una unidad de sangre, si bien hay que distinguir entre componentes sanguíneos y derivados plasmáticos con relación a su proceso de fraccionamiento y posterior utilización.

La seguridad transfusional y los beneficios terapéuticos deseados tras la indicación de los hemoderivados, no solo depende de la elección del producto adecuado para cada paciente y de los estudios pre-transfusionales realizados, sino también de su correcta administración.

La administración adecuada de sangre o hemoderivados obedece a unas reglas generales y otras particulares, éstas últimas en función del paciente y de su estado clínico. Las reglas generales de la administración de los hemoderivados, son ante todo unas reglas de seguridad, ya que la transfusión no es un acto anodino, y todo producto administrado es capaz de engendrar una patología iatrogénica inmediata o futura al receptor.

Además, estas reglas generales, buscan la eficacia y calidad transfusional, es decir que todo producto administrado debe responder a un proceso de obtención, procesamiento y almacenamiento correcto, y debe proporcionarlos efectos terapéuticos deseados que justifican su administración.

CAPITULO I

1 PROBLEMATIZACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La transfusión sanguínea es, actualmente, una terapia muy segura, debido a las medidas en la selección de donantes, métodos de procesamiento e indicaciones estrictas a pacientes.

No obstante, por su naturaleza de producto humano y posibilidad de transmisión de enfermedades, no está exenta de efectos secundarios. Algunos están asociados al tipo de componentes sanguíneo utilizado (hematíes, plaquetas, etc.) y otros son específicos del estado del receptor (inmunosupresión, transfusión crónica, etc.).

Con objeto de cuantificar el número, tipo, gravedad e imputación de la transfusión sanguínea en las reacciones adversas, es muy importante disponer de protocolos que contemplen la comunicación al banco de sangre, para su estudio, tratamiento y poder hacer un seguimiento general y una profilaxis adecuada.

Estos protocolos son una base muy importante de los programas de hemovigilancia. Se entiende por reacción transfusional a cualquier efecto desfavorable que se presenta durante la administración de hemoderivados, o posteriormente la transfusión pero directamente relacionada con ella.

Gran parte de estos efectos derivan de la naturaleza del producto utilizado, de las posibles alteraciones de los hemoderivados durante su proceso y almacenamiento y de las condiciones clínicas del paciente sometido a una transfusión

Hay que destacar los importantes avances que se han desarrollado en el campo de la obtención, manipulación, fraccionamiento y almacenamiento de la sangre, las pruebas a la que es sometida la misma, y por último los estudios pre-transfusionales; pese a todo ello, la utilización de los hemoderivados conlleva unos riesgos y unos efectos secundarios que deben ser valorados antes de indicar su prescripción, asegurándose que está plenamente justificada su administración, que

los posibles beneficios que se pretenden superan con creces a los riesgos mencionados y que no existen alternativas farmacológicas a la misma.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Puede ser valorado, la aloinmunización en los pacientes que se han sometido a transfusiones de concentrados de glóbulos rojos empaquetados, con la realización de las pruebas cruzadas. ?

1.3 OBJETIVOS.

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Valorar la aloinmunización mediante la realización de las pruebas cruzadas al transfundir concentrados de glóbulos rojos empaquetados desleucocitados por centrifugación invertida, en pacientes poli transfundidos, de la unidad de cuidados críticos del Hospital General Docente de Riobamba, durante el periodo enero 2013 a junio 2013”.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Distinguir los componentes inmunológicos que participan en los complejos antígenos anticuerpos, relacionados a la respuesta inmune.
- Valorar mediante las pruebas Pretransfusionales, los impactos inmunológicos, al compatibilizar hemoderivados hemáticos y plasmáticos.
- Diferenciar la composición, ventajas y desventajas de los diferentes hemoderivados que se obtienen de la sangre total, para la oferta transfusional.
- Proporcionar seguridad, durante el acto transfusional, al paciente transfundido, para prevenir complicaciones mayores por reacciones adversas a la transfusión.

1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.

Una vez que se ha tomado la decisión de transfundir, todos los involucrados en el proceso clínico de la transfusión tienen la responsabilidad de asegurar que la sangre correcta llegue al paciente correcto en el tiempo correcto.

La seguridad del paciente que requiere transfusión dependerá de la comunicación efectiva entre los clínicos y el personal del banco de sangre. El personal del banco de sangre, por ejemplo, puede no siempre reconocer los problemas enfrentados por el personal médico y de enfermería en una emergencia, cuando la sangre puede necesitarse muy urgentemente.

Por otro lado, los clínicos pueden no entender completamente los problemas que enfrenta el personal del banco de sangre cuando ellos ordenan sangre o productos sanguíneos sin completar un formulario de solicitud de sangre o dan un tiempo insuficiente a los tecnólogos del laboratorio para prepararlos en forma segura para la transfusión.

Es esencial que exista un claro entendimiento por ambas partes, los clínicos y el personal del banco de sangre acerca del rol del otro en el proceso de la transfusión.

La oferta de los diversos hemoderivados, suelen ser en algunos casos limitados, sobre todo, en aquellos hemoderivados, que tienen un tiempo, corto de vigencia, a este le relacionamos, con el concentrado de plaquetas.

Es importante considerar la preparación de ciertos hemoderivados llamados, especiales, este nombre desde el punto de vista, para asegurar la no reacción en el paciente.

Otra problemática muy clara es la falta de hemoderivados en cantidad y en grupos específicos, no todos los grupos sanguíneos tienen la misma demanda, habrá ocasiones que se caduquen ciertos componentes fraccionados, en otras ocasiones que falten.

El uso de componentes alternativos, es la oferta inmediata a la falta de algún hemoderivado de grupo específico, es por ello que se propone medir la reacción

posible ocasionada por el cambio o preparación de un producto sanguíneo, mediante la aplicación de la prueba de compatibilidad, previo a su transfusión.

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO.

2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL

La teoría del conocimiento o creencia, es lo que conlleva al trabajo de esta investigación en el cual se elabora basado o partiendo del conocimiento del pragmatismo considerado la relación teórica y práctica, para alcanzar los objetivos finales de este proceso investigativo.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.2.1 FUNDAMENTOS DE LA TRANSFUSIÓN.

El concepto de transfusión fue dado por Robert DessGabets en el año 1658. Lowel realiza la primera práctica de una transfusión en perros en el año 1967. Siendo Blundell quien se interesa por la transfusión en humanos al mismo tiempo que racionalizaba su uso. Bischoff propuso la adición de bicarbonato de sodio a la sangre en el año 1835, para evitar su coagulación, por lo que es conocido como el pionero de la conservación de la sangre.

En el año 1900 Karl Landsteiner descubre el sistema ABO, y clasificó a los grupos sanguíneos por la presencia de antígenos específicos en la membrana eritrocitaria llamado aglutinógeno. Además demostró que existen anticuerpos llamados aglutininas que se hallan en el suero, pero que no reaccionan a los aglutinógenos del mismo individuo, pero sí, a los aglutinógenos de los eritrocitos de otro individuo, esta es la conocida ley de Landsteiner.

En 1910, Duke reportó la eficacia de la transfusión de plaquetas en pacientes con desordenes hemorrágicos. En 1924 Bernstein señala que cada individuo hereda dos genes ABO, uno de cada padre, y que estos genes determinarán la presencia de los antígenos ABO en los glóbulos rojos de cada persona.

En el año 1939 Levine y Stetson publicaron un trabajo en la que una madre terminaba de dar a luz un feto muerto y macerado y ella había desarrollado una severa reacción hemolítica por la transfusión de sangre de su esposo. Al mismo tiempo Landsteiner y Wiener inmunizaron conejos y cobayos con glóbulos rojos de monos *Macacus Rhesus* y demostraron que se aglutinaban los glóbulos rojos de los monos Rhesus por lo que fue clasificado como suero anti Rhesus o Rh positivo (85%) y el restante que no se aglutino como Rh negativo.

En 1914 el médico argentino Luis Agote realiza la primera transfusión con sangre conservada utilizando como anticoagulante el citrato de sodio. En 1960 nace como especialidad la Medicina Transfusional, mediante la utilización de bolsas plásticas lo que daría un vigoroso avance y permitiría el uso de fraccionamiento de los distintos elementos sanguíneos, sumándose a todo esto los avances de crio preservación, filtración, recambio plasmático y leuco reducción Antígenos y Anticuerpos Eritrocitarios. (Pocker R. *The Merck Manual of Diagnosis and Therapy - Fifteenth Edition, 1987.*)

La transfusión sanguínea se considera un trasplante de órgano. Con ella se pasa de un individuo a otro, una gran cantidad de células y sustancias químicas, la mayoría extrañas para el paciente que las recibe.

La sangre es una sustancia heterogénea y multifuncional que se utiliza cada vez más y mejor gracias al desarrollo de técnicas para preservarla y almacenarla. El fundamento de la terapia transfusional está determinado por la capacidad de transfundir un constituyente sanguíneo específico o necesario, sin tener que administrar otras sustancias no requeridas o que puedan ser dañinas para el receptor. El método de transfundir sangre total, cuando sólo se necesita un componente es obsoleto y peligroso.

Los componentes sanguíneos deben mantenerse bajo control y a una temperatura óptima hasta el momento de la transfusión. Se transfundirán con un sistema estéril, libre de pirógenos y que contenga un filtro adecuado a cada componente.

La transfusión no debe prolongarse más de 6 horas (<http://www.aibarra.org/Guias/9-3.htm>)

2.2.1.1 COMPONENTES DEL SISTEMA INMUNITARIO.

Nuestro cuerpo está compuesto de distintos órganos, cada uno con funciones especiales.

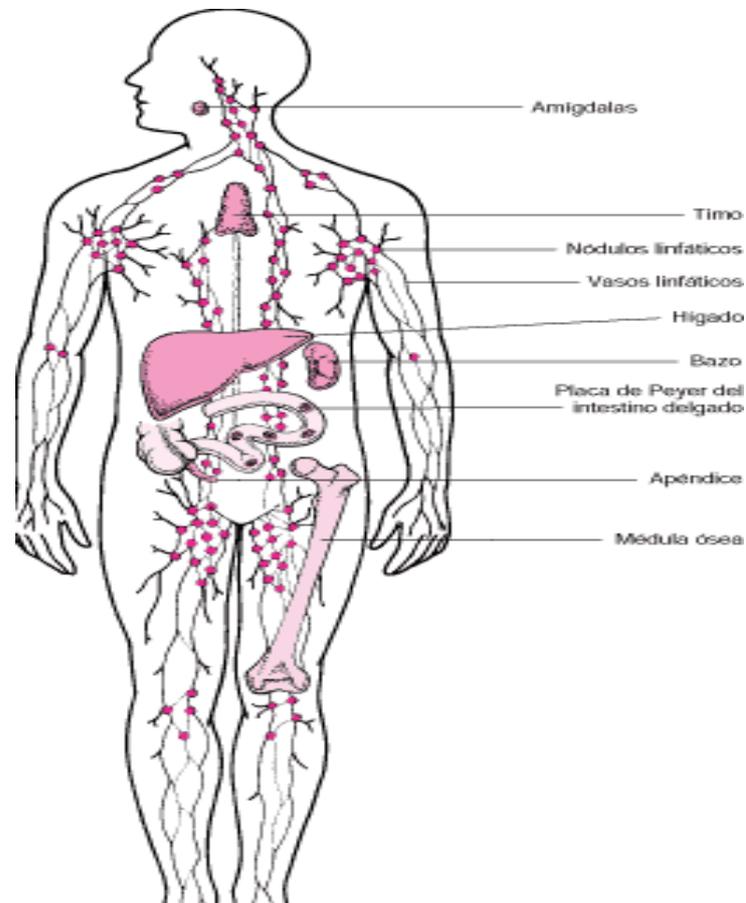


Grafico 1

Título: Sistema Inmunológico

Fuente: <http://www.profesorenlinea.cl>. Registró N° 188.540

Por ejemplo, el corazón, las arterias y las venas son parte del sistema cardiovascular que tiene la función de bombear la sangre a todo el cuerpo. El estómago, hígado, páncreas e intestinos son parte del sistema digestivo que tiene la función de digerir alimentos, absorberlos en el cuerpo, y transformarlos en energía. La nariz, garganta y pulmones son parte del sistema respiratorio que tiene la función de llevar oxígeno a la sangre y al cuerpo.

Como estos órganos y sistemas, el Sistema Inmunológico tiene una variedad de tejidos y órganos, cada uno contribuye en alguna manera a las funciones especializadas del Sistema Inmunológico.

Funciones del Sistema Inmunológico:

El Sistema Inmunológico tiene dos principales funciones: 1.- reconocer sustancias (también llamadas antígenos) extrañas al cuerpo y 2.- reaccionar en contra de ellas. Estas sustancias (o antígenos) pueden ser micro-organismos que causan enfermedades infecciosas, órganos o tejidos trasplantados de otro individuo, o hasta tumores en nuestro cuerpo. El adecuado funcionamiento del Sistema Inmunológico provee protección contra enfermedades infecciosas, es responsable de rechazar órganos trasplantados, y puede proteger a una persona del cáncer.

Una de las funciones más importantes del Sistema Inmunológico es la protección contra enfermedades infecciosas.

El cuerpo está en constante reto por una gran variedad de micro-organismos infecciosos como bacterias, virus y hongos. Estos micro-organismos pueden provocar una variedad de infecciones, algunas relativamente comunes y normalmente no muy serias, y otras menos comunes y más serias.

Por ejemplo, una persona en promedio tiene algunas infecciones de "gripe" cada año provocadas por una gran variedad de virus respiratorios. Otros virus pueden provocar infecciones más serias en el hígado (hepatitis) o infecciones en el cerebro (encefalitis).

Las infecciones por bacterias más comunes son entre otras, "estreptococo" en la garganta, infecciones de la piel (impétigo) e infecciones en el oído (otitis). En algunas ocasiones una infección por una bacteria puede ser muy seria como cuando afecta la cubierta del cerebro (meningitis) o cuando afecta los huesos (osteomielitis).

Cualquiera que sea la infección, ya sea causada por una bacteria, virus u hongo, si es relativamente inofensiva o relativamente seria, si es en la piel, en la garganta, en los pulmones o en el cerebro, el Sistema Inmunológico es el responsable de defender a esta persona contra el micro-organismo invasor.

Un Sistema Inmunológico normal brinda la habilidad de matar al micro-organismo invasor, limitar el área afectada y por último brindar la recuperación.

Un Sistema Inmunológico anormal no puede matar a los micro-organismos. La infección se puede distribuir y si no es tratado puede morir. Por lo tanto pacientes

con un Sistema Inmunológico defectuoso comúnmente son susceptibles a infecciones y esto se convierte en su mayor problema.

En algunas personas las infecciones pueden ocurrir no muy seguido y sin consecuencia. En otros, las infecciones pueden ser muy seguidas, y con consecuencias, o provocadas por un micro-organismo inusual.

Localización del Sistema Inmunológico

Como todas las partes del cuerpo tienen que estar protegidas contra micro-organismos u otros materiales extraños, el Sistema Inmunológico se encuentra y tiene acceso en todas las partes del cuerpo. Sin embargo los componentes más importantes del Sistema Inmunológico están concentrados en la sangre, timo, huesos, anginas, ganglios, médula ósea, bazo, pulmones, hígado y los intestinos.

Cuando una infección empieza en un lugar que solamente tiene unos cuantos componentes del Sistema Inmunológico, como la piel, se mandan señales por el cuerpo para llamar a grandes cantidades de células al sitio de la infección.

Componentes del Sistema Inmunológico.

El Sistema Inmunológico está compuesto de distintos tipos de células y proteínas. Cada componente tiene una tarea especial enfocada a reconocer el material extraño (antígenos) y/o reaccionar en contra de los materiales extraños. Algunos componentes tienen como función única y principal el reconocer el material extraño. Otros componentes tienen la función principal de reaccionar contra el material extraño. Y algunos otros componentes funcionan para ambos, reconocer y reaccionar en contra de materiales extraños.

Como las funciones del Sistema Inmunológico son tan importantes para sobrevivir, existen mecanismos de respaldo. Si un componente del sistema faltara o no funcionara correctamente, otro componente puede hacer por lo menos algunas de sus funciones.

Los componentes del Sistema Inmunológico son:

Linfocitos B, Linfocitos T, Fagocitos, Complemento

Linfocitos B: Son células especializadas del Sistema Inmunológico (también conocidas como células B) que tienen como función principal producir anticuerpos (también llamados inmunoglobulinas o gammaglobulinas). Los linfocitos B se desarrollan de células primitivas (células madre) en la médula ósea. Cuando maduran, los linfocitos B se encuentran en la médula ósea, nodos linfáticos, bazo, ciertas áreas del intestino, y en menor extensión en el fluido sanguíneo.

Cuando las células B se estimulan con un material extraño (antígenos), responden madurando en otros tipos de células llamadas células plasmáticas. Las células plasmáticas producen anticuerpos. Los anticuerpos encuentran su camino hacia el fluido sanguíneo, secreciones respiratorias, secreciones intestinales, y hasta en las lágrimas.

Los anticuerpos son moléculas de proteína altamente especializadas. Para cada antígeno existen anticuerpos moleculares con diseños específicos. Por lo tanto, hay anticuerpos moleculares que empujan, como llave y chapa, al virus del polio, otros que específicamente apuntan a la bacteria que causa la difteria, y otros que son compatibles con el virus de la gripe.

La variedad de anticuerpos moleculares es tan extensa que las células B tienen la habilidad de producirlos contra virtualmente todos los micro-organismos en el medio ambiente.

Cuando las moléculas de los anticuerpos reconocen a los micro-organismos extraños, se unen físicamente al micro-organismo e inician una compleja cadena de reacciones involucrando a otros componentes del Sistema Inmunológico que eventualmente destruyen al micro-organismo.

Los nombres químicos para las proteínas de los anticuerpos es inmunoglobulinas o gamma globulinas. Así como los anticuerpos pueden cambiar de molécula a molécula con respecto al micro-organismo al que se unen, también pueden variar con respecto a sus funciones especializadas en el cuerpo. Este tipo de variación en función especializada es determinada por la estructura química del anticuerpo, que a su vez determina el tipo de anticuerpo (inmunoglobulina).

Hay 5 grandes clases de anticuerpos o gamma globulinas:

Inmunoglobulinas G (IgG)
Inmunoglobulinas A (IgA)
Inmunoglobulinas M (IgM)
Inmunoglobulinas E (IgE)
Inmunoglobulinas D (IgD)

Cada clase de inmunoglobulina tiene una característica química especial que le brinda ciertas ventajas. Por ejemplo, los anticuerpos en la fracción IgG se forman en grandes cantidades y pueden viajar del fluido sanguíneo a los tejidos. Estas inmunoglobulinas (anticuerpos) son la única clase que cruza la placenta y le pasa inmunidad de la madre al recién nacido. Los anticuerpos en la fracción IgA se producen cerca de las membranas mucosas y llegan hasta secreciones como las lágrimas, bilis, saliva, mucosa, donde protegen contra infecciones en el tracto respiratorio y los intestinos.

Los anticuerpos de la clase IgM son los primeros anticuerpos que se forman en respuesta a las infecciones y por lo tanto son importantes para proteger durante los primeros días de una infección. Los anticuerpos en la clase IgE se encargan de reacciones alérgicas. La función especializada de IgD todavía no se entiende por completo.

Los anticuerpos nos protegen contra las infecciones de distintas maneras. Por ejemplo, algunos micro-organismos se tienen que pegar a células del cuerpo para poder causar una infección, pero anticuerpos en la superficie pueden interferir con la habilidad del micro-organismo de adherirse a la célula. Y además, los anticuerpos sujetados en la superficie de algún micro-organismo pueden activar a un grupo de proteínas llamadas el Sistema del Complemento que pueden matar directamente a las bacterias y virus.

Bacterias cubiertas por anticuerpos también son mucho más fáciles de ingerir y matar por los fagocitos, que las bacterias que no están cubiertas por anticuerpos. Todas estas acciones de los anticuerpos previenen que los micro-organismos invadan tejidos del cuerpo donde pueden causar infecciones serias.

Linfocitos T: Los linfocitos T (algunas veces llamadas células T) son otro tipo de células inmunológicas. Los linfocitos T no producen anticuerpos moleculares. Las funciones especializadas de los linfocitos T son 1) atacar directamente antígenos extraños como virus, hongos, tejidos trasplantados y 2) para actuar como reguladores del Sistema Inmunológico.

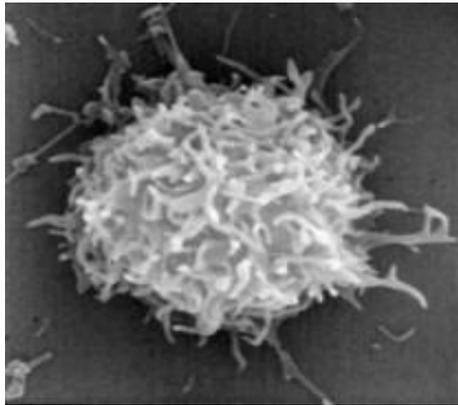


Grafico 2

Título: Linfocitos T

Fuente: <http://www.profesorenlinea.cl>. Registró N° 188.540

Los linfocitos T se desarrollan de células madre en la médula ósea. Temprano en la vida del feto, células inmaduras migran al timo, un órgano especializado del Sistema Inmunológico en el pecho.

En el timo, los linfocitos inmaduros se desarrollan a linfocitos T maduros ("T" por el Timo). El Timo es esencial para este proceso, y los linfocitos T no se pueden desarrollar en el feto si no tiene Timo. Linfocitos T maduros dejan el Timo y se van a otros órganos del Sistema Inmunológico, como el vaso, nodos linfáticos, médula ósea y la sangre.

Cada linfocito T reacciona con un antígeno específico, así como cada anticuerpo reacciona con un antígeno específico. De hecho, los linfocitos T tienen moléculas en la superficie que son como anticuerpos que reconocen antígenos.

La variedad de linfocitos T es tan grande que el cuerpo tiene linfocitos T que pueden reaccionar contra virtualmente cualquier antígeno. Los linfocitos T también varían con respecto a su función. Hay 1) linfocitos T destructores ("Miller" o

"efector"), 2) linfocitos T de ayuda ("helper"), y 3) linfocitos T supresores ("supresor"). Cada uno juega distintas partes en el Sistema Inmunológico.

Los linfocitos T destructores son los linfocitos que destruyen al micro-organismo invasor. Estos linfocitos T protegen al cuerpo de bacterias específicas y virus que tienen la habilidad de sobrevivir y reproducirse en las células del cuerpo. Los linfocitos T destructores también responden a tejidos extraños en el cuerpo, como por ejemplo un hígado trasplantado. Los linfocitos T destructores migran al sitio de la infección o al tejido trasplantado. Cuando llegan, los linfocitos T destructores se fijan a su blanco y lo destruyen.

Los linfocitos T de ayuda, ayudan a los linfocitos B a producir anticuerpos y ayudan a los linfocitos T destructores en el ataque a sustancias extrañas. Los linfocitos T de ayuda hacen más efectiva la función de los linfocitos B, provocando una mejor y más rápida producción de anticuerpos. Los linfocitos T de ayuda también hacen más efectiva la función de destrucción de los linfocitos T destructores.

Por otra parte los linfocitos T supresores, suprimen o apagan a los linfocitos T de ayuda. Sin esta supresión, el Sistema Inmunológico seguiría trabajando después de la infección. Juntos los linfocitos T de ayuda y supresores actúan como el termostato de todo el sistema de linfocitos y los dejan prendidos el tiempo suficiente - no mucho tiempo y no muy poco tiempo.

Fagocitos: Los fagocitos son células especializadas del sistema inmunológico cuya función primaria es ingerir o matar micro-organismos. Estas células, como otras en el sistema inmunológico, se desarrollan de células madre en la médula ósea. Cuando maduran, migran a todos los tejidos del cuerpo pero especialmente en la sangre, bazo, hígado, nódulos linfáticos y pulmones.

Hay diferentes tipos de fagocitos. Leucocitos Polimorfos nucleares (neutrófilos o granulocitos) son comúnmente localizados en la sangre y pueden migrar a sitios de infección en minutos. Son estos fagocitos los que se incrementan en la sangre durante una infección y es responsable en gran parte de las cuentas grandes en las biometrías hemáticas.

Los fagocitos son también los que dejan el fluido sanguíneo y se acumula en los tejidos durante las primeras horas de la infección y es responsable de la formación de pus. Los monocitos son otro tipo de fagocitos en la sangre. También cubren las paredes de las venas en órganos como el hígado y el vaso. Aquí actúan para capturar micro-organismos que pasan por la sangre. Cuando los monocitos salen del fluido sanguíneo y entran en los tejidos, cambian de forma y tamaño para convertirse en macrófagos.

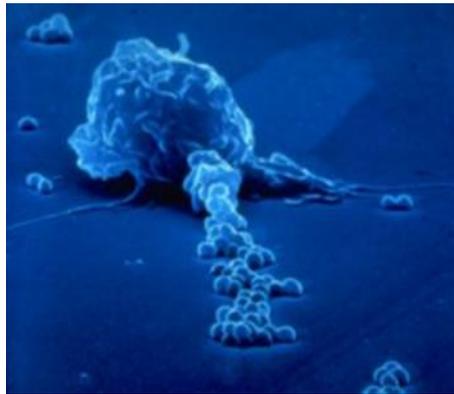


Grafico 3

Título: macrófago

Fuente: <http://www.profesorenlinea.cl>. Registró N° 188.540

Los fagocitos sirven distintas funciones críticas en el cuerpo contra infecciones. Tienen la habilidad de salir del fluido sanguíneo y moverse hacia los tejidos al sitio de la infección. Cuando llegan al sitio de la infección, se comen al micro-organismo invasor. La ingestión de los micro-organismos es mucho más fácil cuanto están cubiertos de anticuerpos o complemento o ambos. Una vez que el fagocito se come al micro-organismo, inicia una serie de reacciones químicas dentro de la célula. (http://www.andy.org.mx/esp/content/immune_diez_se%C3%B1ales.htm.)

2.2.1.2 ANTÍGENO, ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y PROPIEDADES.

Un antígeno ("anti", del griego αντι- que significa 'opuesto' o 'con propiedades contrarias' y "geno", de la raíz griega γεν, generar, producir; que genera o crea oposición) es una sustancia que desencadena la formación de anticuerpos y puede causar una respuesta inmunitaria

Los antígenos son usualmente proteínas o polisacáridos. Esto incluye partes de bacterias (cápsula, pared celular, flagelos, fimbrias, y toxinas), de virus y otros microorganismos. Los lípidos y ácidos nucleicos son antigénicos únicamente cuando se combinan con proteínas y polisacáridos. Los antígenos no-microbianos exógenos (ajenos al individuo) pueden incluir polen, clara de huevo, y proteínas de tejidos y órganos trasplantados, o proteínas en la superficie de glóbulos rojos transfundidos.

Cada antígeno está definido por su anticuerpo, los cuales interactúan por complementariedad espacial. La zona donde el antígeno se une al anticuerpo recibe el nombre de epítipo. Cuando el cuerpo detecta antígenos se induce una respuesta inmunitaria con la formación de anticuerpos, como forma de defensa.

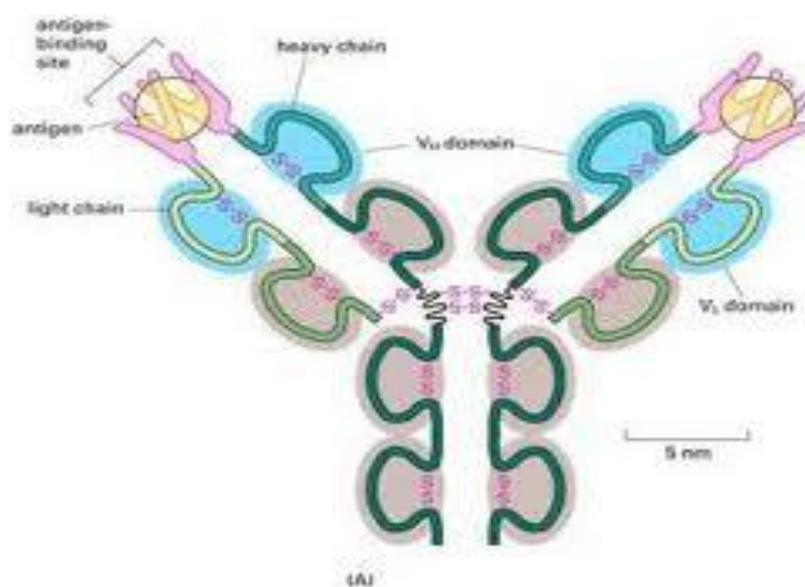


Grafico 4

Título: anticuerpo

Fuente: <http://www.profesorenlinea.cl>. Registró N° 188.540

Clasificación y función de los antígenos.

Los antígenos pueden ser clasificados por su origen en dos tipos:

Exógenos: son los que vienen de afuera; puede haber de varios tipos como polen, polvo, heces de ratas, proteínas de la leche, bacterias, etc. Como producto de éstos podemos padecer de una enfermedad clínica con sintomatologías, como diarrea, asma, tifoidea, etc.

Xenógeno o heterólogo: dentro de este grupo encontramos a los xenoantígenos o heteroantígenos, que son aquellos que se encuentran en diferentes especies animales, incluyendo al hombre. Ej.: antígeno de Forssman que no lo tiene el hombre pero si otras especies inferiores de animales. Pero los anticuerpos que se forman contra un antígeno de Forssman por ejemplo, pueden reaccionar contra los antígenos de Forssman que se encuentren en otra especie animal y esto tiene significación clínica. Pero además estos anticuerpos contra el antígeno de Forssman pueden atacar a moléculas de estructura química similar a la del antígeno mencionado, que es lo que sucede si una persona de sangre tipo A adquiere estos anticuerpos. La estructura de la sangre de este individuo tiene similitud con el antígeno y el anticuerpo la ataca. Esto se conoce como Respuesta traslapada. Dentro de estos xenoantígenos se encuentran antígenos tisulares establecen también reacción cruzada. Ejemplo: fiebre reumática es una enfermedad que ataca articulaciones y provoca daños severos en el corazón. Es una enfermedad considerada como enfermedad inmune, en la cual, en el corazón del niño existen moléculas de estructura similar a la del Estreptococos B hemolítico, el sistema inmune del niño como ya está sensibilizado , lo que hace es atacar a estructuras del corazón del niño que contienen configuración similar a la del Estreptococo, causándole un daño al tejido cardiaco del niño. Esto es lo que se conoce con el nombre de Reacción Cruzada. Un proceso similar es lo que vamos a observar en elglomérulo nefritis y otras enfermedades autoinmunes.

Autólogo: en este encontramos al tipo auto antígeno, que son antígenos específicos de cada quien. Son antígenos específicos de cada órgano, por ejemplo: los antígenos tiroideos de una persona, no van a ser los mismo que en otra. Lo que pasa con estos auto antígenos es que no están expuestos normalmente al sistema inmune,

a pesar de que están dentro de nuestro organismo, debido a que cuando hay organogénesis, existen ciertos órganos que se forman antes que el sistema inmune; entonces, en la formación temprana de estos órganos quedan en su interior ciertos antígenos que el sistema inmune no alcanza a conocer (debido a que aún no se ha formado), y estos antígenos son cubiertos por otros que van surgiendo a medida que el órgano se va desarrollando, hasta que finalmente el órgano se cierra y se completa su formación, de manera que los antígenos quedan encerrados dentro del órgano, y no son expuestos al sistema inmune. Esto tiene repercusión a futuro, ya que si se produce una infección, por ejemplo, y hay destrucción del tejido del órgano, los antígenos pueden ser expuestos, y el sistema inmune al no reconocerlos desencadena una respuesta inmune que da como resultado una enfermedad autoinmune. Ej.: Tiroiditis de Hashimoto, esterilidad masculina por liberación de antígenos que se encuentran dentro del testículo y que no son reconocidos por el sistema inmune.

Otro tipo de antígeno autólogo es el idiotipo, ejemplos de éstos son los antígenos Específicos de inmunoglobulina. Alógenos u homólogos: aquí se encuentran los tipos aloantígeno o isoantígeno; estos son antígenos que se encuentran en la misma especie, pero en diferentes individuos, antígenos de los grupos sanguíneos; así, el antígeno A y el antígeno B son aloantígeno. Otro ejemplo podrían ser los antígenos de histocompatibilidad. Ejemplos de enfermedades que se puedan dar son: enfermedad hemolítica del recién nacido, reacciones de transfusión, inmunidad de trasplantes.

Propiedades generales de los antígenos.

1. Como requisito básico, tienen que tener la calidad de extraños al cuerpo humano. Esto no significa que todos los antígenos vienen de afuera, también pueden estar en nuestro cuerpo, en forma de antígenos secuestrados.
2. Autoinmunidad: no todos los antígenos provocan respuesta inmune, aun siendo exógenos, debido a la cantidad de inóculo que se introduce, que debe ser de proporción considerable para desencadenar una respuesta. Ej.: el carbón activado, que solo llega a activar a los macrófagos.

3. La respuesta inmune está bajo control genético. Gracias a esto el sistema inmune decide cuándo responder y cuándo no, y contra quién va a responder y contra quién no.
4. El reconocimiento del inmunógeno y la sensibilización van a depender de propiedades físicas, químicas y receptores.
5. La estructura básica de un antígeno también tiene una relevancia importante. Esto se debe a que en la inmunidad mediada por células intervienen los linfocitos T y B. Los linfocitos T regulan toda la respuesta inmune, y los linfocitos B son los secundarios. Hay ciertos antígenos que invariablemente tienen que ser reconocidos por los linfocitos T para montar una respuesta, estos son llamados Antígenos timo dependientes; y hay otros que no, a los que solo les basta llegar al linfocito B para ser reconocidos como tales, estos son llamados Antígenos timo independientes, y sus determinantes antigénicos son seriados o continuos, es decir que es una molécula lineal.

2.2.1.3 ANTICUERPO, ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y PROPIEDADES.

Estructura

Los anticuerpos son proteínas plasmáticas globulares pesadas (~150 kDa), también conocidas como inmunoglobulinas. Tienen cadenas de azúcares unidas a alguno de sus residuos aminoácido. En otras palabras, los anticuerpos son glicoproteínas. La unidad básica funcional de cada anticuerpo es el monómero de inmunoglobulina, que contiene una sola unidad de Ig. Los anticuerpos secretados también pueden ser diméricos con dos unidades Ig, como en el caso de las IgA, tetraméricos con cuatro unidades Ig como en el caso de las IgM de teleosteo, o pentaméricos con cinco unidades de IgM, como en el caso de las IgM de mamíferos. (<http://es.Wikipedia.org/wiki/Anticuerpo>)

Propiedades.

Puesto que los anticuerpos se dan de forma libre en el torrente sanguíneo, se dice que son parte del sistema inmunitario humoral. Los anticuerpos circulantes son producidos por líneas clonales de linfocitos B que responden específicamente a un antígeno que puede ser un fragmento de proteína de la cápside viral, por ejemplo. Los anticuerpos contribuyen a la inmunidad de tres formas distintas: pueden impedir que los patógenos entren en las células o las dañen al unirse a ellas (neutralización). Pueden estimular la eliminación de un patógeno por los macrófagos y otras células revistiendo al patógeno (opsonización) y pueden desencadenar la destrucción directa del patógeno estimulando otras respuestas inmunes como la vía del complemento (lisis).

Diferentes tipos de anticuerpos

El IgM es el primer anticuerpo que aparece después de una exposición a una materia extraña. Es menos específico que las otras clases, pero es más grande. Es un pentámero, lo que significa que cinco (penta) secciones en éste están activas. El IgM no circula en la sangre demasiado tiempo después de la exposición. Sin embargo, si la exposición al mismo antígeno se produce de nuevo, los niveles de IgM en el cuerpo se elevarán de nuevo (el efecto "refuerzo"). Unas pocas semanas o meses después de una exposición, el IgG aparece. Se trata de una molécula de proteína en forma de Y que es muy específica a un tipo de antígeno. El IgG es, en la mayoría de los casos, un anticuerpo de larga vida, le da la inmunidad al cuerpo de las infecciones posteriores. El IgA está más estrechamente asociado con las secreciones del cuerpo que la sangre. Es el anticuerpo que se encuentra en las lágrimas y la leche materna. El IgE está estrechamente asociado con reacciones alérgicas. La mayor parte se encuentra en la piel y en las membranas mucosas. El IgD es el menor anticuerpo específico y generalmente se encuentra en la mucosa intestinal.

Regiones variables y constantes.-Los anticuerpos tienen regiones variables y constantes. La región variable es la región sometida a cambios a partir de un anticuerpo a otro, dependiendo del antígeno para el que se crean. Es codificada por diferentes genes en los linfocitos. La región constante es la misma en todos los anticuerpos. Se puede considerar como la columna vertebral del anticuerpo.

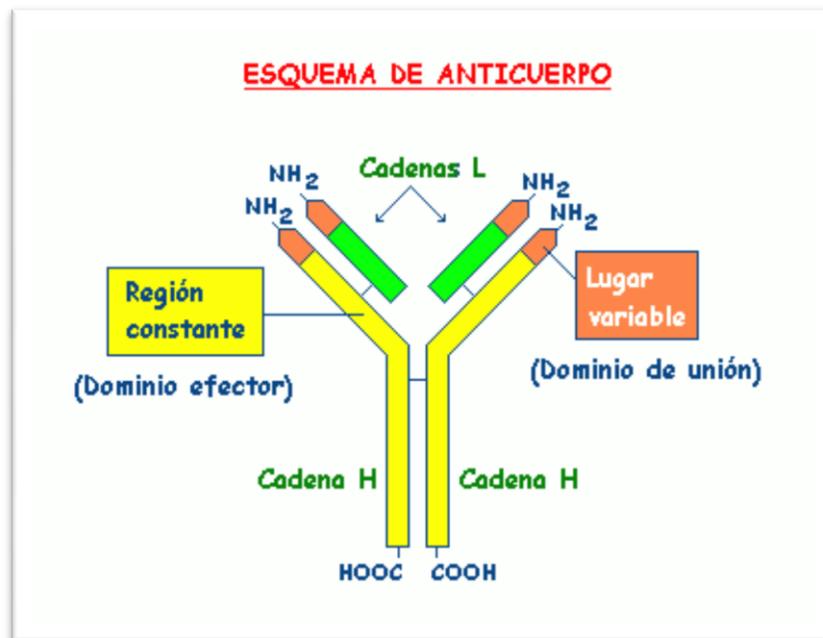


Grafico 5

Título: regiones variables y constantes

Fuente: <http://www.profesorenlinea.cl>. Registró N° 188.540

Funciones

Los anticuerpos se unen a sus antígenos específicos y ayudan a eliminar los antígenos del organismo etiquetándolos para su absorción por los macrófagos. Cuando la materia extraña está dentro de una célula, en el caso de los virus y los parásitos de la sangre, la célula mostrará un antígeno al que el anticuerpo se adherirá. Esto marca la célula para la destrucción de modo que el organismo invasor también se destruye antes de reproducirse. En el caso de las alergias, el IgE se une al alérgeno y a un glóbulo blanco llamado mastocito. Los mastocitos liberan químicos denominados histaminas que son responsables de los síntomas de la alergia como una nariz con mucosidad y ojos llorosos. Los síntomas ayudan a difundir mayor IgA e IgE para evitar que más alérgenos penetren en el cuerpo. (http://www.ehowenespanol.com/estructura-funcion-anticuerpos-sobre_150081)

2.2.1.4 REACCIÓN ANTÍGENO – ANTICUERPO.

La interacción entre antígenos-anticuerpos se estabiliza mediante enlaces débiles como puntos de hidrogeno, fuerzas de vanderwals e interacciones electroestáticas e hidrofobias. La suma de todos estos enlaces genera una interacción estable entre el lugar de unión del anticuerpo (para topo) y el lugar de unión del antígeno (epitomo). 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, presentara un mínimo de dos puntos de anclaje para el anticuerpo correspondiente. Esta interacción multivalente entre antígeno y anticuerpo permita introducir el concepto de avidéz o afinidad funcional.

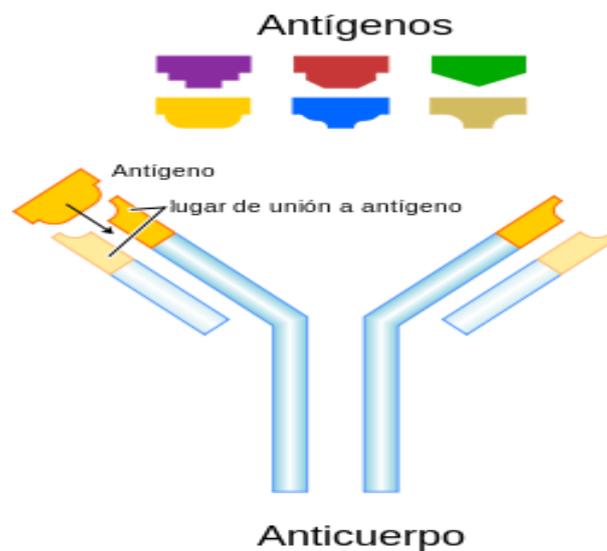


Grafico 6

Título: reacción antígeno-anticuerpo

<http://www.ub.es/biocel/wbc/tecnicas/interaccion.htm>

La reacción antígeno-anticuerpo se refiere al momento cuando un antígeno se combina con un anticuerpo para inhibir su toxicidad dentro del cuerpo la reacción se caracteriza por su especificidad, rapidez, espontaneidad, y reversibilidad.

El reconocimiento antígeno-anticuerpo 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.

Tipos de Reacciones Antígeno Anticuerpo

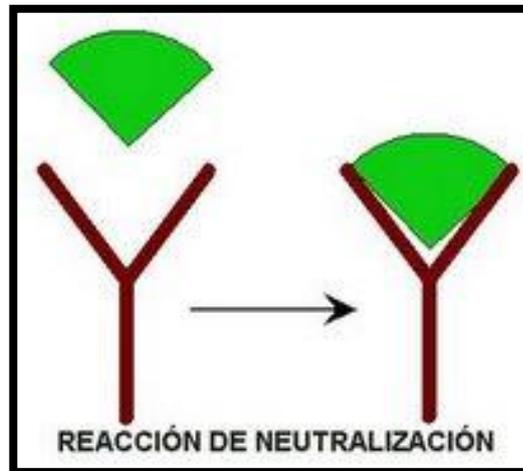


Grafico 7

Título: Neutralización

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/reacci%C3%B3n_ant%C3%ADgeno-anticuerpo

Neutralización: 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 puedan ser univalentes aunque anticuerpos divalentes y multivalentes pueden neutralizar también, un antisuero que contiene anticuerpos neutralizantes contra una toxina se denomina "antitoxina"

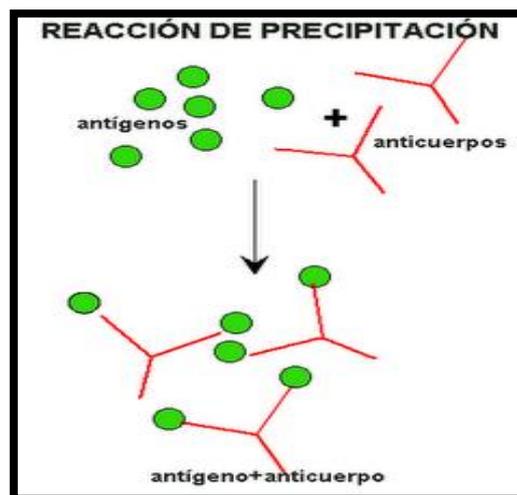


Grafico 8

Título: Precipitación

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/reacci%C3%B3n_ant%C3%ADgeno-anticuerpo

Precipitación: 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 estas resultan pruebas serológicas muy útiles, especialmente para medir concentraciones de anticuerpos. Para que la precipitación ocurra de manera máxima se necesita que tanto el antígeno como el anticuerpo estén en buenas concentraciones óptimas, cuando cualquiera de los reaccionantes están en exceso no se pueden formar grandes agregados antígeno-anticuerpo.

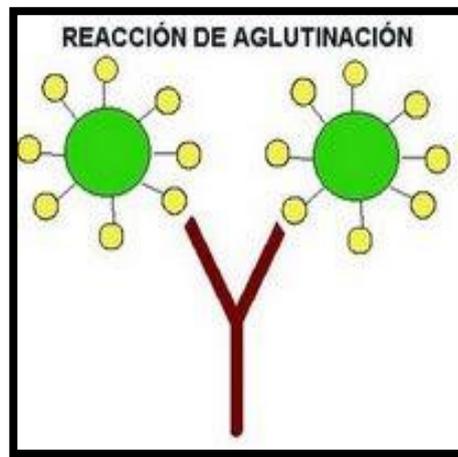


Grafico 9

Título: Aglutinación

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/reacci%c3%b3n_ant%c3%adgeno-anticuerpo

Aglutinación: cuando un antígeno articulado reacciona con su anticuerpo específico (divalente por lo menos) se observa la formación de grumos a agregados que precipitan esto se conoce como aglutinación en estas reacciones el determinante antigénico esta 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 antígenos en grumos gruesos macroscópicamente visibles.

(http://ucv.vu/farmacia/micro_web/catedras02/tema10.pdf) (http://www.iesbanaderos.org/html/departamentos/biogeol/apuntes/bio/t17_sist_inm/5%20anticuerpos.htm)

2.2.1.5 SISTEMA DE COMPLEMENTO.

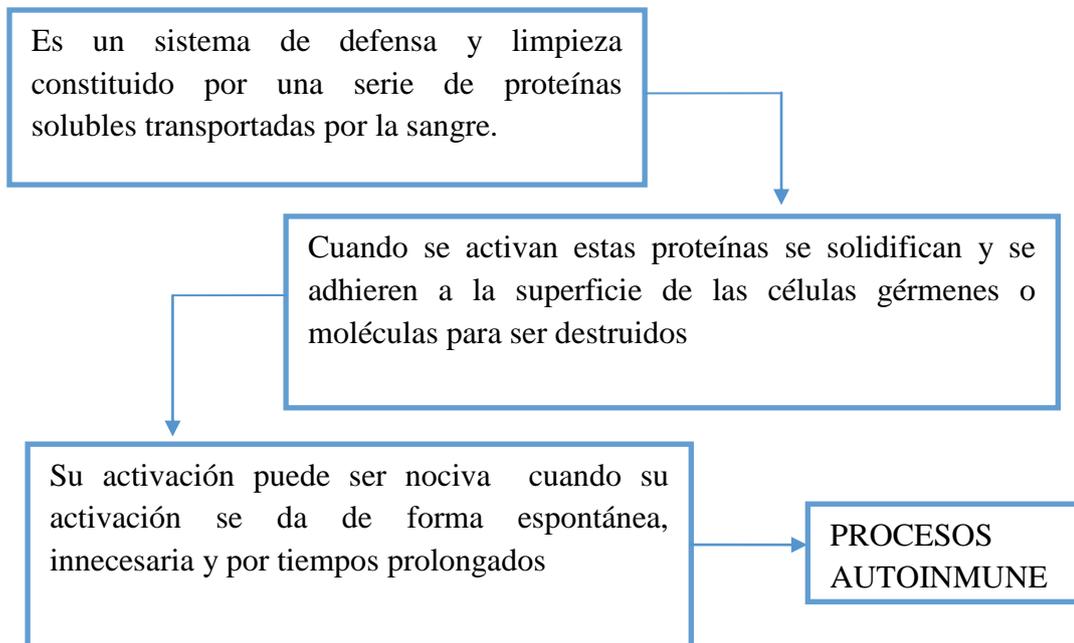


Grafico 10

Tema: Sistema de complemento

Fuente: Cortesía Lic. Fernando Jaramillo / La práctica Transfusional y la Inmunohematología-2010

Componentes del complemento.

Es conjunto está integrado por 30 proteínas:

- 13 encargadas al circuito de activación
- 7 al sistema de control
- 10 sirven de receptores a las moléculas originadas durante el proceso de activación.

En conclusión el complemento indica más del 10% de las proteínas plasmáticas lo cual indica su importancia.

Funciones del sistema de complemento.

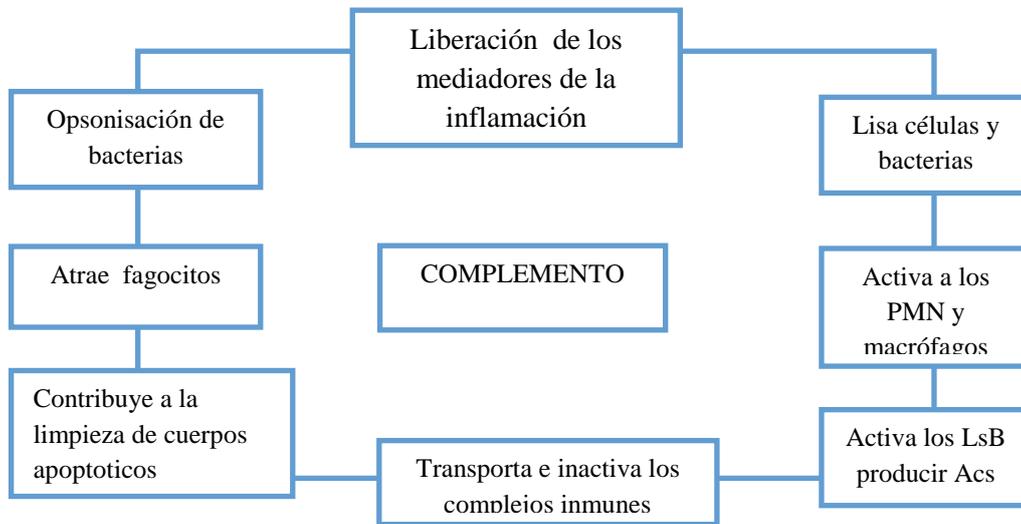


Grafico 11

Título: Funciones del complemento

Fuente: Cortesía Lic. Fernando Jaramillo / La práctica Transfusional y la Inmunohematología-2010

Producción de los factores del complemento.

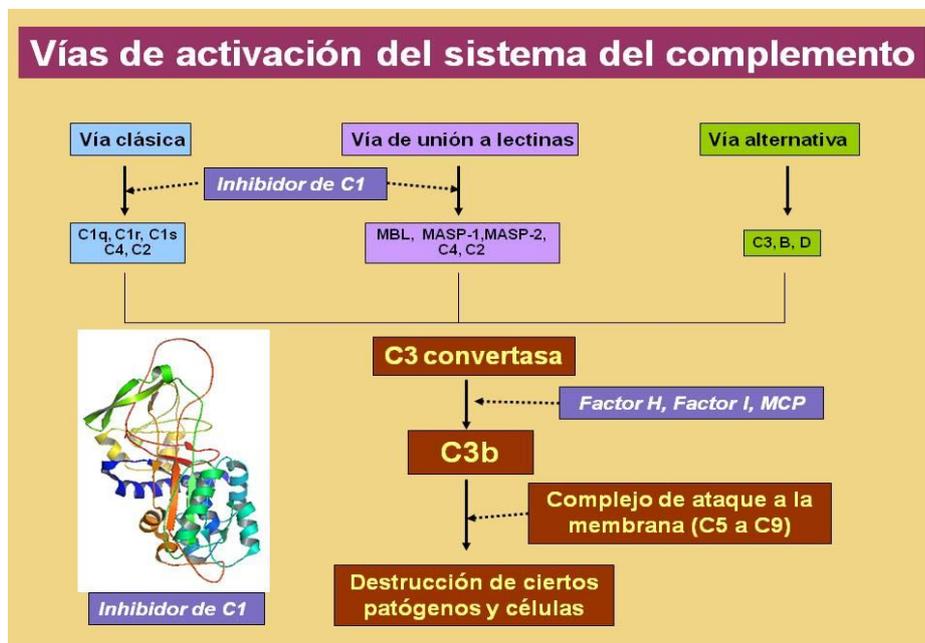


Grafico 12

Título: vías de activación del complemento

Fuente: <http://www.profesorenlinea.cl>. Registró N° 188.54

Hígado: sintetizan C3, C6, C9 inhibidor de C1, el properdin y el factor B de la vía alterna

Células epiteliales del intestino sintetizan: C1

Fibroblastos sintetizan C2, C3, C5 y C9

Bazo: se sintetiza C6, C8, C4

Factor D se sintetiza en el tejido adiposo

Riñón sintetiza C3 y C4.

Existen varios receptores específicos para distintos componentes activados del complemento, y que se localizan en distintas poblaciones de leucocitos.(*Jaramillo, F. (2010). La práctica Transfusional y la Inmunohematología.*)

2.2.1.6 RESPUESTA INMUNE.

El sistema inmune es el conjunto de células y moléculas que actuando conjuntamente y coordinadamente defiende al organismo de las agresiones externas acusadas por microorganismos y de la internas por células o moléculas nocivas originada por el envejecimiento, degeneración maligna, trauma o procesos metabólicos.

Es sistema inmune es esencial para la vida y le permite a los seres vivos preservar su identidad e integridad. Un individuo normal alberga en su piel y en las mucosas de los tractos gastrointestinal y respiratorio unas 600 especies de microorganismos en tal cantidad, que en peso pueda superar los 1.250 g, casi equivalente al del hígado.

Un 80%,1.000 g están en el intestino, 20 g en la boca; otro tanto en la vagina y 200 g en la piel. De no ser por el sistema inmune, mucho de estos microorganismos podrían invadir los tejidos causando enfermedades y muerte.

Para sobrevivir un organismo necesita reconocer moléculas, distinguir si son propias o extrañas.

Es la forma como el cuerpo reconoce y se defiende a sí mismo contra bacterias, Virus y sustancias que parecen extrañas y dañinas.

El sistema inmunitario protege al organismo de sustancias posiblemente nocivas. Para ello, reconoce y responde a los antígenos, que son moléculas (usualmente proteínas) que se encuentran en la superficie de las células, los virus, los hongos o las bacterias. Las sustancias inertes, como toxinas, químicos, drogas y partículas

extrañas (como una astilla), también pueden ser antígenos. El sistema inmunitario reconoce y destruye sustancias que contengan estos antígenos.

Las células corporales tienen proteínas que son antígenos, entre ellos un grupo llamado antígeno HLA. El sistema inmunitario aprende a ver estos antígenos como normales y usualmente no reacciona contra ellos. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Anticuerpo>)

2.2.2 ESTUDIOS PRE – TRANSFUSIONALES.

2.2.2.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO Y ÉTICA TRANSFUSIONAL.

Consentimiento informado significa convertir al paciente de un mero receptor de las atenciones y cuidados médicos, en el protagonista absoluto de las decisiones médicas, previa información de parte de quienes son los expertos. El paciente abandona su rol de receptáculo pasivo de las decisiones del médico y se convierte en quien tomará dichas decisiones.

La única obligación ineludible del médico ya no es salvar la vida del paciente, sino informarlo leal y suficientemente. Si no se cuenta con el consentimiento informado, la actividad terapéutica deviene en ilegítima e ilícita. En el caso de las transfusiones en situaciones extremas, a pesar de todos los avances en la medicina y la cirugía sin transfusión de sangre, la no transfusión signifique la muerte del paciente, debe respetarse la decisión de este o sus representantes.

En este caso, la "negativa informada" deberá ser exigida en forma más rigurosa y susceptible de ser posteriormente acreditada.

¿Cuáles son los requisitos de una "negativa informada", al margen, por cierto, de contar con la información necesaria?

Madurez mental: Significa que la persona tenga la capacidad psicológica para apreciar lo que está ocurriendo, de ponderar todas las situaciones y de tomar una decisión con discernimiento profundo, producto de un adulto.

Salud mental: Debe tratarse de una persona que no padezca de afecciones psiquiátricas o psicológicas graves que alteren su buen juicio.

Seriedad de las razones que se esgrimen para negarse a recibir el tratamiento: El miedo a las jeringas o la molestia de postergar un viaje de placer. ¿No son razones que deban ser respetadas? Las convicciones religiosas, el miedo al dolor, a continuar con una vida llena de limitaciones y con incapacidad casi completa para auto valerse son motivos que pueden ser no compartidos, no entendidos, pero hay que respetarlos.

El esfuerzo de quienes han desarrollado técnicas para cirugía y medicina sin transfusión de sangre, para brindarles alternativas a algunas personas pertenecientes a determinadas sectas religiosas y a los pacientes que sienten temor a las transfusiones, demuestran una tolerancia activa, que se traduce en obras para poder respetar al otro y darle opciones, ese es el camino del crecimiento espiritual del hombre. (<http://www.paho.org/Spanish/GOV/CD/cd46-16-s.pdf>)

2.2.2.2 MUESTRA DE SANGRE.

- Etiquetado de las muestras.
- El receptor y las muestras deben ser identificados correctamente en el momento de la extracción. Las muestras deben extraerse en tubos cerrados, con una etiqueta adherida firmemente en la que consten: nombre, apellidos, número de identificación del paciente y fecha.
- La etiqueta debe pegarse al tubo en la cabecera del enfermo.
- Habrá un mecanismo para identificar de manera fehaciente a la persona que extrae la muestra y la fecha de extracción.
- Las muestras para las pruebas de compatibilidad deberán ser extraídas como máximo 2 días antes de la transfusión si en los últimos 3 meses el paciente ha sido transfundido con hematíes u otros componentes que contengan hematíes, o ha tenido un embarazo, o si ha sido imposible obtener esta información. En los demás casos podrán emplearse muestras extraídas con una antelación superior

2.2.2.3 DETERMINACIÓN ABO.

La combinación de alelos ABO genera los diferentes fenotipos ABO. Obsérvese que el fenotipo AB se produce cuando están presentes el alelo A y el alelo B generando de este modo los dos tipos de glucosiltransferasa, y a su vez tanto la sustancia A como la sustancia B en el mismo eritrocito. El grupo AB es un fenotipo, no es un antígeno por sí mismo sino la suma de dos antígenos

Combinación de alelos en que determinan los fenotipos ABO

Pareja de alelos posibles	Fenotipo ABO
A, A	A
A, O	A
A,B	AB
B,B	B
B,O	B
O,O	O

Tabla 1

Título: combinación de alelos

Fuente: www.eves.san.gva.es/c/document_library/get_file?uuid.

El grupo ABO se determinará enfrentando los glóbulos rojos a reactivos anti-A y anti-B, y el suero a células A1 y B. Se resolverán las discrepancias.

El grupo ABO previo de un donante no servirá para identificar las unidades. Se determinará éste tras cada extracción. Se comparará el grupo ABO con el previo y, si hubiera discrepancia, se determinará nuevamente el grupo con una muestra obtenida del segmento de la bolsa

DETERMINACIÓN 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 SSE en un cuarto tubo limpio y rotulado.
5. Añadir a c/tubo una gota de GR al 5 % en SSE.
6. Mezclar suavemente el contenido de los tubos y centrifugarlos durante 15-30 segundos a 3500 r.p.m.
7. Resuspende suavemente los sedimentos de los hematíes y examinar la aglutinación.
8. Anotar los resultados de la prueba. (*Jaramillo, F. (2010). La práctica Transfusional y la Inmunohematología.*)

2.2.2.4 DETERMINACIÓN RH.

El factor Rho, es un antígeno que se encuentra en la membrana del eritrocito el cual reacciona con su Anticuerpo correspondiente que se encuentra en el suero anti-D que contiene la aglutinina correspondiente al factor Rho, llamado también anti Rho, anticuerpos que se detectan, son del tipo de la IgG que poseen la capacidad de cruzar la barrera placentaria por su bajo peso molecular, iniciando por tanto la enfermedad. La presencia del factor Rho se pone de manifiesto mediante una reacción antígeno-anticuerpo y se observa por aglutinación y hemólisis.

Rh (D). Se determinará usando anti-D, empleando los correspondientes controles. Si el resultado inicial es negativo, se descartará la presencia de D débil. Cuando alguna de las determinaciones sea positiva, se considerará "Rh (D) positivo". Cuando ambas determinaciones sean negativas se considerará "Rh (D) negativo".

El Rh (D) previo de un donante no servirá para identificar las unidades. Se determinará éste tras cada extracción. Se comparará el Rh (D) con el previo y, si hubiera discrepancia, se determinará nuevamente el grupo con una muestra obtenida del segmento de la bolsa. *(Rodríguez G 1993 manual de prácticas clínicas Universidad Veracruzana)*

DETERMINACIÓN EN TUBO FENOTIPOS RH

1. Rotular TUBOS con la letra D, C, E. c. e y CDE
2. Colocar una gota de antisuero Anti-D, una gota de Anti-C, Anti-E, Anti-c, Anti-e y una gota de antisuero CDE en cada tubo limpio y rotulado respectivamente.
3. Mezclar suavemente el contenido de los tubos y centrifugar 15 segundos a 3500 r.p.m.
4. Examinar los tubos en busca de hemólisis.
5. Resuspende suavemente el botón celular y examinar buscando aglutinación.
6. Anotar los resultados de la prueba.
7. Centrifugar Hacer oscilar el portaobjetos hacia adelante y hacia atrás
8. Observar la presencia o la ausencia de aglutinación. *.(Jaramillo, F. (2010). La práctica Transfusional y la Inmunohematología.)*

2.2.2.5 ESCRUTINIO DE ANTICUERPOS IRREGULARES.

La prueba de escrutinio de anticuerpos se utiliza para detectar la presencia en el suero del enfermo de alo-anticuerpos inesperados dirigidos contra antígenos que no sean del grupo ABO, por ejemplo contra antígenos del sistema Kidd, Kell, Duffy. El suero del paciente (o plasma) se analiza usando un panel de dos o tres células del grupo O de composición antigénica conocida el grupo O se usa para evitar interferencias por anti-A y anti-B presentes en el suero del receptor.

El término prueba de escrutinio de anticuerpos a veces se usa como sinónimo de prueba indirecta de antiglobulina (PAI). Sin embargo, debe recordarse que la misma metodología indirecta de antiglobulina también se emplea en las pruebas de identificación de anticuerpos tipo paje de antígenos y en todas las pruebas cruzadas completas.

En cualquier caso el término indirecto refleja el hecho de que la PAI detecta anticuerpos libres en el suero receptor, mientras que el test directo de antiglobulina (PAD) detecta anticuerpos unidos directamente a los hematíes del receptor in vivo. A diferencia del test directo, el indirecto necesita un primer paso de sensibilización en el que el anticuerpo se une in vitro a los hematíes reactivos para posteriormente detectar la aglutinación resultante de esta unión el escrutinio de anticuerpos tiene tres fases distintas centrifugación inmediata, incubación a 37⁰C y fase de antiglobulina(Marian Petrides MD. pruebas de compatibilidad pretransfusional)

ANTICUERPO IRREGULAR

Estos anticuerpos son generalmente inmunoglobulinas tipo M y ocasionalmente tipo G, y debido a esa temperatura de reacción carecen de importancia clínica salvo que su reacción ocurra también a 37 °C, su importancia radica en pacientes que serán intervenido a 22 ° C, como es el caso de operación de corazón. Los llamados anticuerpos calientes tienen una temperatura óptima de reacción a 37 °C.

A estos anticuerpos tienen una relevante importancia clínica ya que se les asocia con reacciones transfusionales de intensidad moderada a severa, que pueden ocasionar la muerte.

Es importante determinar los anticuerpos irregulares ya que estos anticuerpos tienen una relevante importancia clínica ya que se les asocia con reacciones transfusionales de intensidad moderada a severa.

PRUEBA DE COOMBS DIRECTO

El examen de Coombs directo se utiliza para detectar autoanticuerpos contra los propios glóbulos rojos (GR) de un individuo. Es una prueba que sirve para demostrar el revestimiento de los eritrocitos in vivo, (mientras los eritrocitos están circulando en el individuo).

La prueba se realiza agregando directamente el reactivo de Coombs a los eritrocitos, previamente lavados para eliminar otras proteínas no fijadas a él, una prueba directa positiva significa que la relación antígeno-anticuerpo ocurrió in vivo

Es decir que la fijación del anticuerpo sobre el antígeno se realizó en el organismo del individuo en estudio.

Las indicaciones principales de esta prueba son: diagnóstico de enfermedades hemolíticas, ictericia o anomalías en la apariencia de los glóbulos rojos bajo el microscopio, ya que estos anticuerpos algunas veces destruyen los glóbulos rojos y causan anemia.

REACTIVOS, SUMINISTROS Y EQUIPOS

- Suero de Coombs (poliespecífico o monoespecífico)
- Hematíes sensibilizados
- Tubos de 10 x 75, Pipetas Pasteur
- Gradilla, Centrífuga
- Lámpara de luz intensa
- Magnificador.

TÉCNICA

- Adicionar una gota de hematíes del receptor o paciente. Se puede correr por duplicado.
- Lavar 3 veces con Solución Salina fisiológica al 0,9 %.
- Se llena el tubo hasta cerca al borde Con Solución Salina al 0.9%. Se centrifuga a 3500 r.p.m., durante 1 minuto.

- Se decanta todo. Se adiciona 1 a 2 gotas de Solución Salina, se resuspende el botón,
- Agregar 2 gotas de Antiglobulina humana poliespecifico. Mezclar
- Centrifugar a 3500 r.p.m. durante 15 segundos.
- Leer la graduación de las reacciones y anotar los resultados
- Los resultados negativos deben ser comprobados con la célula control de Coombs para verificar la actividad del reactivo antiglobulina. Adicionar 1 gota de hematíes control de Coombs. Centrifugar a 3500 r.p.m. durante 15 segundos. Resuspende y leer. La aglutinación de 2 cruces debe estar presente. Si es negativa, la prueba no es válida. Se deberá repetir el Coombs Directo.

ESQUEMA DEL PROCEDIMIENTO

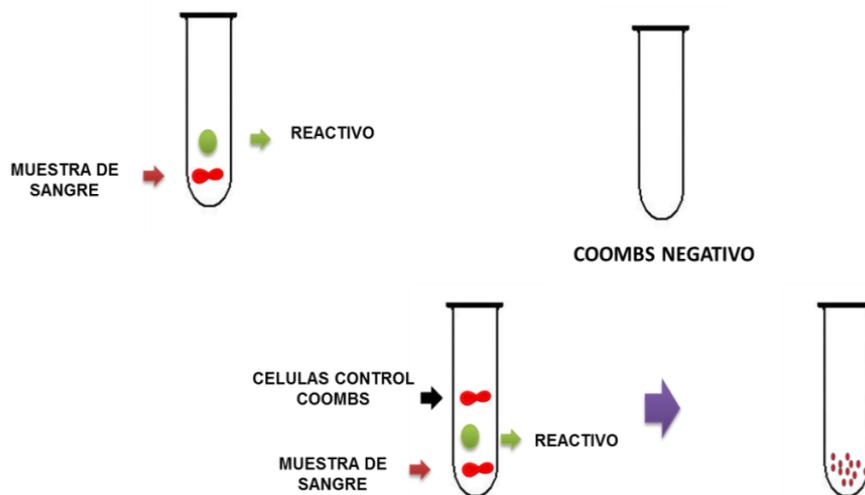


Grafico 13

Tema: prueba de coombs directo

Fuente: Cortesía Lic. Fernando Jaramillo / La práctica Transfusional y la Inmunohematología-2010

REPORTE DE RESULTADOS

Una prueba negativa se demuestra por la ausencia de aglutinación. Una prueba positiva está demostrada por aglutinación. Si la sangre de cordón umbilical es positiva se debe reportar inmediatamente al médico tratante.

NOTAS DE PROCEDIMIENTO

- Si la prueba resulta negativo se puede incubar a temperatura ambiente 10 minutos, antes de adicionar las células control de Coombs. Centrifugar y leer. Esto nos permite detectar complemento sobre los hematíes.
- Un Coombs directo positivo en patrón de campo mixto es típico de transfusión incompatible (ejm: Reacción transfusional hemolítica tardía).

DESORDENES QUE PRODUCEN COOMBS DIRECTO POSITIVO:

- Anemia hemolítica autoinmune,
- Linfoma
- Leucemia linfocítica crónica.
- Desordenes del colágeno como el Lupus Eritematoso.
- Otras enfermedades como Carcinoma.
- Enfermedad Hepática o Infección Mononucleósica.
- Tratamiento con drogas: Penicilina, Cefalotina, Metildopa, etc.

PARA INTERPRETAR UN COOMBS DIRECTO SE SUPONE QUE:

- Las muestras son apropiadamente recolectadas. No contaminadas.
- Los hematíes son adecuadamente lavados.
- El suero de Coombs es potente y no contaminado.

COOMBS INDIRECTO

Los anticuerpos del sistema ABO aparecen una vez que el individuo entra en contacto con el medio ambiente y en el cual se encuentran microorganismos como algunas bacterias coliformes que contienen sustancias químicas en su estructura parecidas a las de este sistema. Por anticuerpos regulares debemos identificar a los que existen en todos los individuos y que éstos tendrán durante toda su vida.

Los anticuerpos irregulares son los que no están de esa manera, aunque en el caso de los naturales no se conoce a ciencia cierta qué o cómo se induce su producción.

Los adquiridos se conocen también como inmunes y son el resultado de la exposición a antígenos desconocidos por el individuo al momento de la transfusión o en las mujeres por el embarazo; estos anticuerpos son dirigidos contra antígenos de sistemas diferentes al ABO.

Los anticuerpos naturales regulares son preferentemente inmunoglobulinas M.

Las cuales fijan de manera tan eficiente el complemento que pueden provocar lisis intravascular y ocasionar insuficiencia renal o incluso la muerte del paciente. Los anticuerpos adquiridos o inmunes son generalmente inmunoglobulinas G,

Las cuales producen hemólisis extravascular en el bazo o en el hígado mediante fagocitosis del complejo eritrocito más anticuerpo.

Los aloanticuerpos irregulares (adquiridos) más comunes en nuestra población son los que involucran a los sistemas MNSs, P1, Kidd (Jka, Jkb), Duffy (Fya, Fyb), Kell, Lewis y Diego.

MATERIAL

- 10 Tubos de ensayo
- 10 Pipetas Pasteur.
- 1 Gradilla.
- 1 Bulbo.

MATERIAL BIOLÓGICO:

- Glóbulos rojos lavados al 3 - 5%
- Suero

REACTIVOS

- Suero de Coombs
- Albúmina bovina
- EQUIPO
- Micro centrífugo.
- Baño María o Estufa.

TÉCNICA SOLUCIÓN SALINA

- Codificar tubos del 1 al 10.
- Colocar 2 gotas del suero o plasma a cada tubo.
- Colocar una gota de las células reactivas a cada tubo.
- Centrifugar 20 segundos a 3000 rpm y leer.
- Registrar resultados.

TÉCNICA LISS:

- A cada tubo colocar 2 gotas de Liss.
- Incubar 15 minutos.
- Centrifugar 20 segundos a 3000 rpm.
- Leer y anotar resultados.
- Lavar los tubos tres veces con solución salina 0.9%

TÉCNICA DE COOMBS

- A cada tubo colocar 2 gotas de suero de coombs.
- Leer y anotar resultados.
- Centrifugar y observar:

2.2.2.6 PRUEBA SÉRICA O DETECCIÓN DE AGLUTININAS.

Las aglutininas forman parte de los donadores universales. Para cuantificar el título de isoaglutininas, se cuantifica cualquier reacción de aglutinación de Anti A y Anti B que persista en una dilución de 1:80 deberá considerarse de título elevado, donador universal peligroso.

PRUEBA SÉRICA INVERSA O REVERSA

PRINCIPIO.- El grupo inverso está basado en la presencia o ausencia de anticuerpos anti-a y anti-b en suero. Si hay anticuerpos en el suero estos se pueden evidenciar enfrentando células que expresen los antígenos A o B.

Debido a la carencia de síntesis de inmunoglobulinas en recién nacidos estas pruebas no se realizan en muestras de estos pacientes.

REACTIVOS, SUMINISTROS Y EQUIPOS

- Hematíes A1, (A2) , B y O preparados al 3- 5%
- Tubos de 12 x 75, Pipetas Pasteur,
- Lámpara con luz intensa
- Centrifuga.

PROCEDIMIENTO

1. Colocar una gota de hematíes reactivos del grupo A1 en un tubo limpio y rotulado.
2. Colocar una gota de hematíes reactivos del grupo B en un 2do. tubo limpio y rotulado.
3. Colocar una gota de hematíes del grupo O en un tercer tubo limpio y rotulado
4. Añadir a cada tubo dos gotas de suero problema.
5. Mezclar suavemente el contenido de los tubos y centrifugar 15 segundos a3500 r.p.m.
6. Examinar los tubos en busca de hemólisis.
7. Resuspende suavemente el botón celular y examinar buscando aglutinación.
8. Anotar los resultados de la prueba. . (*Jaramillo, F. (2010). La práctica Transfusional y la Inmunohematología.*)

2.2.2.7 PRUEBAS CRUZADAS

Las pruebas cruzadas pretransfusionales intentan detectar reacciones Ag-Ac potenciales antes de que la sangre sea transfundida.

Cada unidad de sangre extraída debe ser examinada y clasificada de forma individual para descartar incompatibilidades entre el donante y el receptor, a fin de que la transfusión se realice con las máximas garantías.

Las pruebas de compatibilidad se realizan antes de transfundir la sangre para asegurarse de que los hematíes del donante son compatibles con el paciente.

Las posibilidades de incompatibilidad se reducen mucho si el paciente y el donante, presentan pruebas negativas de screening de Ac. La prueba cruzada debe ser lo más completa posible, a fin de proteger al paciente.

Las pruebas cruzadas se denominan: Mayor y menor.

PRUEBA CRUZADA MAYOR

Consiste en enfrentar suero del receptor con hematíes del donante bajo condiciones óptimas para la actividad de los Ac en el laboratorio. Además se realiza un escrutinio de anticuerpos irregulares en el receptor.

Los hematíes y el suero han de ser incubados el tiempo suficiente para que puedan reaccionar incluso los Ac muy poco potentes; por lo que es necesario añadir suero antiglobulina después de la incubación para detectar los Ac que recubren a los hematíes pero que no llegan a aglutinarlos. La prueba debe comprobarse mediante controles.

Para preparar la suspensión de hematíes del donante se utiliza la sangre contenida en los segmentos de la bolsa (macarrones).

Para realizar la prueba se rotulan dos tubos, en cada uno se coloca 1 gota de suspensión al 5% de hematíes del donante en S.S, y 2 gotas de suero del receptor.

En el tubo "1":

- Añadir 2 gotas de albúmina al 22-30%. Mezclar.
- Incubar a 37°C /30-45 min.
- Centrifugar y leer.
- Lavar los hematíes 3-4 veces con solución salina.
- Añadir dos gotas de antiglobulina. Agitar.
- Centrifugar y examinar los resultados.
- Adicionar hematíes de control de Coombs.

En el tubo "2":

- Dejar en reposo a T^a ambiente de 3-5 min.
- Centrifugar y observar.
- Dejar de nuevo a T^a ambiente 15 min.
- Centrifugar de nuevo y observar la presencia de aglutinación.

Interpretación.

Prueba Positiva:

La aglutinación indica incompatibilidad ya que significa que algún Ac del suero del receptor se ha unido a los hematíes del donante.

La valoración se puede hacer con cruces, o bien se puede hacer una prueba cruzada titulada empleando diluciones dobles progresivas.

Para diferenciar aloAc de los autoAc se debe disponer de un autocontrol, y cuando éste es negativo se sospecha la existencia de aloAc en una prueba cruzada incompatible.

Los Ac se deben identificar antes de que el paciente reciba la transfusión.

Si el autocontrol es positivo se sospecha la presencia de autoAc.

Los aloAc producen reacciones transfusionales más graves que los autoAc.

Prueba Negativa:

La prueba cruzada es compatible si no hay aglutinación, ya que indica que no existen aloAc eritrocitarios en el suero del receptor.

No obstante hay que tener en cuenta que todas las pruebas de la antiglobulina negativas deben ser comprobadas para asegurar que la técnica se ha realizado correctamente. Para ello, se añaden hematíes sensibilizados y lavados (GR control) a todos los tubos que contienen resultado negativo.

Si los resultados son correctos los hematíes control deben ser aglutinados. En cambio si no se observa aglutinación, la prueba no es válida y debe repetirse.

PRUEBA CRUZADA MENOR

En ella el suero del donante se enfrenta con hematíes del paciente. (Se llama menor porque el plasma del donante sufre una dilución rápida al entrar en el torrente sanguíneo del receptor, lo que hace que los problemas debidos a los Ac transfundidos sean menores en el peor de los casos).

Actualmente se utiliza poco, debido al uso generalizado de los concentrados de hematíes y a la detección habitual de los Ac en la sangre del donante. Sin embargo cuando se utilice un gran volumen de plasma si está aconsejada su realización.

Esta prueba puede, también, poner de manifiesto la presencia de Ac del donante contra Ag de baja frecuencia. (<http://transfusiones-de-sangre.html>)

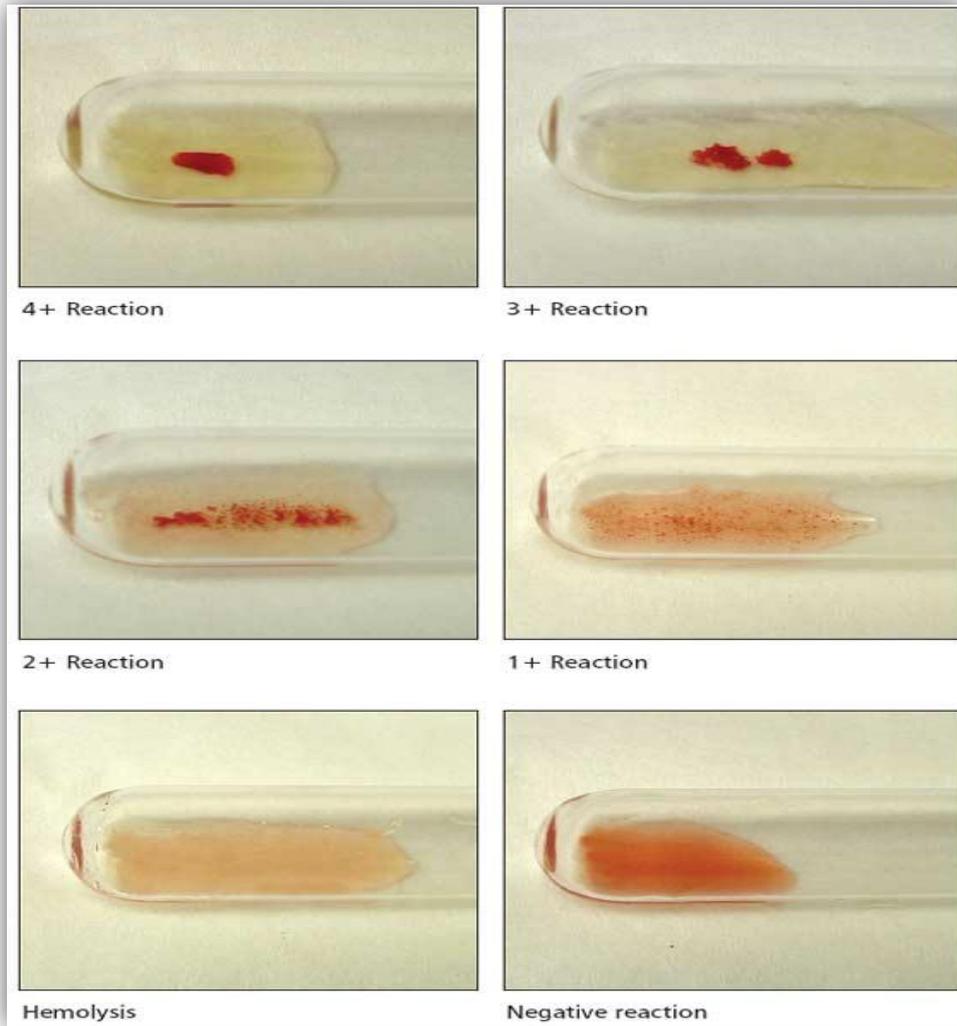


Grafico 14
Título: Intensidad De Reacción
Fuente: [Www.2012/Revista /Terapiatransfucional.Com](http://www.2012/Revista/Terapiatransfucional.Com)

2.2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS HEMODERIVADOS.

2.2.3.1 CONCENTRADOS DE HEMATÍES.

DEFINICIÓN:

El concentrado eritrocitaria (CE) es el componente obtenido por remoción de una parte del plasma de sangre total (ST) que contiene mayoritariamente eritrocitos.



Grafico 15

Título: concentrado de hematíes

Fuente: www.google/imagenes hematología.com

OBTENCIÓN Y/O PREPARACIÓN:

MATERIAL Y EQUIPO:

- Tijeras
- Centrífuga Refrigerada.
- Balanza.
- Prensa.
- Hematrón.
- Bolsas de colección de sangre.
- Pinzas Rodillo.
- Pinzas de Kelly

PROCEDIMIENTO:

Preparación de glóbulos rojos (Bolsa doble) Para este procedimiento se debe de usar una unidad de recolección que tenga una bolsa de transferencia. La separación del plasma de los glóbulos rojos puede ser o hacerse de la siguiente forma:

Por centrifugación entre (3000) RPM Durante 15 minutos la temperatura de la centrífuga debe ser de 4°C.

TÉCNICA DE SEPARACIÓN:

-Una vez centrifugadas las bolsas de sangre como se indicó anteriormente seguir los siguientes pasos:

-Colocar la bolsa de sangre centrifugada en el extractor de plasma.

-Libere el mecanismo de presión suavemente

-Cierre con una pinza hemostática el tubo que comunica a una de las bolsas satélite.

-Romper el sello de la bolsa madre y dejar fluir el plasma en la otra bolsa satélite.

Se debe usar una bolsa para medir la cantidad de plasma obtenido.

-Cerrar con otra pinza hemostática el tubo de comunicación, por el cual está fluyendo el plasma, cuando haya pasado la cantidad estipulada, sellar el tubo piloto con un sellador electrónico (hematrón).

-Identificar la unidad de plasma con el mismo sistema que se usó para la bolsa madre, cortar el piloto después de haber sellado.

-Pilotear con una separación de 5 ó 10 cm. de separación todo el tubo piloto que quedó en la bolsa del concentrado eritrocitario y colocarlo a un costado de la bolsa para pruebas futuras.

-Del mismo modo para el paquete de plasma como se indicó anteriormente, pilotear el tubo y adicionarlo al extremo de la bolsa.

El concentrado Eritrocitario debe ser guardado en un refrigerador especial a una temperatura entre 4 y 6°C para su conservación. El plasma se guarda o se debe mantener a una temperatura de -20°C para su conservación. Los concentrados de glóbulos rojos se obtiene al retirar de la sangre total el plasma y proporcionan por tanto los mismos beneficios de transporte de oxígeno en menor volumen.

Volumen 250 a 300ml

35 días de vigencia

Hematocrito = 55-60%

Hemoglobina= 60g/dl (depende de la Hb del donante)

Plaquetas no funcionales

Plasma con anticoagulante (CPD)=30ml (no contiene factores lábiles de la coagulación en niveles significativos.

Solución aditiva (manitol)=100ml

CASOS EN QUE SE UTILIZÁ:

Con la utilización del concentrado de glóbulos rojos se pretende restaurar la capacidad de transporte de oxígeno a los tejidos. Además en hemorragia activa con anemia sintomática o inestabilidad hemodinámica, anemia crónica sintomática no tratable con otros medios, hemoglobina \leq a 7 g/dl (hto \leq 21%). Transporte de oxígeno en menor volumen.

VENTAJAS:

- Disminuye las reacciones transfusionales debido a proteínas plasmáticas.
- Disminuye la posibilidad de sobrecarga circulatoria.
- Un volumen celular empacado menor, lo que reduce la viscosidad y por consiguiente es más fácil de infundir.
- Menos riesgo de sobrecarga circulatoria.

DESVENTAJAS:

- Riesgo de producir sensibilización inmunológica por antígenos presentes en la membrana de los eritrocitos
- Se reduce la vida media de los eritrocitos que es de 120 días todo esto depende del conservante que utilicen y la temperatura optima de conservación: con anticoagulante ACD periodo máximo es de 21 días y con CPD es de 28 días también CPD+Adenina aumenta a 35 días la vida media de conservación de eritrocitos.
- Una negligente técnica y destreza del fraccionamiento de los hemocomponente por parte del personal puede generar resultados fatales para en receptor del hemoderivado.

- Enfermedades infecciosas transmisibles por transfusión sanguínea (virales, parasitarias, bacterianas, priones y otras)
- Bacteriemia por contaminación.
- Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda asociado a transfusión.

2.2.3.2 CONCENTRADOS DE HEMATÍES LAVADOS.

DEFINICIÓN:

Suspensión de eritrocitos obtenida a partir de una unidad de sangre total tras la separación del plasma y en donde la mayor parte del plasma, leucocitos y plaquetas son eliminados por los lavados con solución salina.

OBTENCIÓN Y/O PREPARACIÓN:

Es un proceso que elimina el plasma mediante lavado con solución isotónica y centrifugación discontinua(4000 a 5000rpm) en una unidad de sangre total(la bolsa que contiene el concentrado globular 250-300ml es llenada solución salina al0.9% a un volumen de 513 ml igual a la sangre total) esta reconstitución del paquete globular es llevada a centrifugación por tres veces para eliminar la mayor parte de las proteínas plasmáticas, micro agregados y citoquinas involucradas en reacciones eritematosas y anafilácticas en pacientes poli transfundidos; también es eficiente En enfermos con deficiencia de IgA con anti- IgA clínicamente significativos que pueden dar lugar a reacciones transfusionales también está indicado e paciente con insuficiencia renal. Tendrán una vigencia máxima de 24 horas si se realizó conexión estéril ya que se remueve la solución preservadora.

COMPOSICIÓN:

Este componente es comparable con la deglicerolización de los glóbulos rojos, con el cual se remueven el 99% de los glóbulos blancos. El proceso de lavado remueve la mayoría de las proteínas del plasma, fibrinógeno, fibrina, potasio, citrato, amonio, micro agregado, plaquetas y leucocitos, incluyendo linfocitos. La eficacia del lavado depende del método y del volumen de solución salina utilizada. Los glóbulos rojos han demostrado tener una sobrevivencia normal después del lavado.

El uso de los filtros leuco reductores ha sido recientemente implementado, aunque glóbulos rojos lavados todavía son apropiados en pacientes que presentan repetidas reacciones alérgicas o quienes tienen anti-IgA.

CASOS EN QUE SE UTILIZÁ:

- Pacientes con deficiencia inmunológica, especialmente agama globulinas de tipo IgA que desarrollan anticuerpos IgA.
- Pacientes con insuficiencia renal.
- Candidatos a trasplantes en quienes se desean prevenir la sensibilización por Ag de histocompatibilidad.

VENTAJAS:

- El incremento por unidad transfundida en paciente adulto es de 1 g/dl de hemoglobina o 3 a 4 % de hematocrito y en el paciente pediátrico 8 ml/kg de peso incrementan 1 g/dl de hemoglobina o 3 a 4% de hematocrito.
- Es de fácil fraccionamiento, almacenamiento y conservación.

DESVENTAJAS:

- Este método se utiliza para la remoción de proteínas del plasma y no es un método que modifique los antígenos de la membrana eritrocitaria ni es eficiente para la remoción de leucocitos.
- Sensibilización a antígenos eritrocitarios, leucocitarios, plaquetarios y proteínas del plasma.
- Reacción transfusional mediada por anticuerpos contra los antígenos antes citados (hemolítica, febriles no hemolíticas, daño pulmonar agudo asociado a transfusión, alérgicas y anafilácticas).
- Alto riesgo de contaminación durante el proceso de lavado.
- Corta duración de los hematíes una vez lavados, por ello deben ser utilizados antes de las 24 horas. (*Instituto Nacional De Pediaría, B. Criterios Clínicos Para El Uso De Los componetes Sanguíneos. México: Agrupacion Mexicana de medicina Transfusional.OMS.(2007).(Dr. ParedesAspilcueta Miguel Patólogo Clínico. Manual de Hemoterapia, 1ª EdiciónLima, Mayo 2008)*)

2.2.3.3 CONCENTRADOS DE HEMATÍES CONGELADOS.

Hematíes congelados preferentemente antes de los 7 días postextracción, utilizando crioprotector y conservados a temperatura inferior a - 80 °C. Los hematíes pueden ser congelados utilizando técnicas especiales de criopreservación. Dichas técnicas permiten periodos de conservación de hasta 10 años. Se trata de procedimientos caros; por tanto el uso de hematíes congelados se recomienda en circunstancias especiales, entre las cuales destacan:

- autotransfusión
- individuos pertenecientes a grupos sanguíneos raros
- individuos con anticuerpos múltiples

2.2.3.4 CONCENTRADOS DE PLAQUETAS.

DEFINICIÓN:

Consiste en plaquetas obtenidas a partir de la centrifugación de sangre entera o extraída por aféresis. 1 unidad = 50 a 70ml.

OBTENCIÓN Y/O PREPARACIÓN:

Preparación de Concentrados Plaquetarios en bolsa triple

En la recolección de sangre para preparar plaquetas, se debe observar la siguiente recomendación:

Dejar la sangre a temperatura ambiente que es entre 20-24°C, hasta que inicie el proceso de separación.

Es necesario practicar dos centrifugaciones, la primera a baja velocidad produce el plasma rico en plaquetas (PRP) y la segunda a alta velocidad, produce un concentrado de plaquetas más una unidad de plasma pobre en plaquetas (PRP). Se señalan tres factores importantes en este procedimiento:

- El tiempo y la fuerza gravitacional de centrifugación.

- La técnica de re suspensión de plaquetas después de la centrifugación.
- El pH del plasma.

Técnica de Preparación.

- La centrífuga refrigerante debe tener una temperatura de 20°C.
- Centrifugar a 1800 RPM, durante 10 minutos.
- Colocar la bolsa de sangre en el extractor y separar el plasma rico en plaquetas en una bolsa satélite, pinzar el tubo piloto por donde fluye el plasma o sellar una vez terminado el paso de separación de PRP y cortar.
- Anotar datos del donador como son nombre, grupo sanguíneo y Rh. sin poner la etiqueta que quedará al final. (Esto es para tener un mejor control en la identificación de los productos a obtener.
- Centrifugar el plasma rico en plaquetas P.R.P. a una velocidad de 3000 R.P.M. x 10 minutos, a una temperatura de 20°C.
- Colocar la bolsa en el extractor y transferir el plasma sobrenadante a la segunda bolsa satélite, dejar un volumen de plasma, no menor de 50ml., así las plaquetas serán conservadas a 20°C.
- Identificar los productos, tanto el PRP, como el C.P. con las etiquetas elevadas señalando la fecha, hora de preparación y vencimiento.
- Colocar los concentrados plaquetarios en un agitador para plaquetas a +20°C, (es aproximadamente de 1 a 2 horas.) de 3 a 5 días de la bolsa colectora.
- El plasma pobre en plaquetas se guarda y conserva a una temperatura de -20°C para su almacenamiento por un año.

OBSERVACIÓN:

- Los C.P. deben cumplir con tres parámetros:
- Volumen de plasma 50ml.
- Número d plaquetas, no menor de 5.5×10^{10} .
- PH = a 6 por lo menos en el 75% de las unidades preparadas al final del periodo de expiración.

COMPOSICIÓN:

- Plaquetas obtenidas a partir de una unidad de sangre entera:
- Plaquetas ($>5,5 \times 10^{10}$ plaq/mm³)
- Plasma (50 a 70ml)
- Leucocitos
- Glóbulos Rojos (en escasa cantidad)
- Plaquetas obtenidas a partir de un procedimiento de aféresis:
- Plaquetas ($>3 \times 10^{11}$ plaque/mm³)
- Plasma (200-400ml)
- Leucocitos ($<5 \times 10^6$)
- Glóbulos Rojos (en escasa cantidad)

CASOS EN QUE SE UTILIZÁ:

Éstas dependen de las condiciones clínicas del paciente, la causa del sangrado, el número y funcionalidad plaquetario.

Para los propósitos de la transfusión de plaquetas es útil definir el tipo de sangrado. Se define como sangrado mayor a la hemorragia que se manifiesta como melena, hematemesis, hematuria, hemoptisis, epistaxis profusa, hemorragia intracraneana, hemorragia retiniana con alteración de la visión, así como los sangrados de tejidos blandos que requieren transfusiones de concentrados de eritrocitos. El sangrado menor corresponde a hemorragias mucocutáneas, retinianas sin alteración de la visión o hematomas superficiales que no requieren transfusiones de concentrados de eritrocitos.

QUIMIOTERAPIA O MIELO SUPRESIÓN EN: Pacientes estables con buenas condiciones generales y con cuenta de plaquetas $<10\ 000/\mu\text{l}$ ya sea por quimioterapia o trasplante de células progenitoras hematopoyéticas y en los trasplantes de órganos sólidos.

Pacientes con tumores de vejiga o con necrosis que van a recibir quimioterapia intensiva: transfundir con cuenta de plaquetas $<20\ 000/\mu\text{l}$ ya que presentan mayor riesgo de sangrado.

VENTAJAS:

- Se requiere un solo donante.
- Menor riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas.
- Menor riesgo de aloinmunización y refractariedad.
- Uso de plaquetas frescas si se programa la donación y se estudia al donante previo a procedimiento.
- Menor contaminación con glóbulos rojos y blancos

DESVENTAJAS:

- Costo más alto en comparación con el uso de plaquetas al azar .El número de concentrados plaquetarios a transfundir depende de la situación clínica de cada paciente. La dosis usual en un sujeto adulto es de una unidad de plaquetas de banco por cada 10 kilos de peso (6-8 unidades) o un concentrado de plaquetas por aféresis. Ambos contienen una dosis de plaquetas mayor de 3×10^{11} . Se espera que una dosis terapéutica de plaquetas (6U de plaquetas de banco o un concentrado de plaquetas por aféresis) aumenten los recuentos periféricos de plaquetas entre 40.000 y 50.000 / L, en un sujeto de 70 kilos al controlar una hora post transfusión.(*Asociación De Medicina transfusional, S. (2007/3era Edición). Guía Para El Uso Clínico De La Sangre. Mexico: Impresa En Mexico.*)

2.2.3.5 PLASMA FRESCO CONGELADO.

DEFINICIÓN:

Es el componente líquido de la sangre total que se obtiene una vez retirados los elementos formes, congelado preferentemente dentro de las seis primeras horas a menos 30 °C en el lapso de una hora; y posteriormente conservado a menos 18 °C, hasta por un año.1 Unidad = 200ml (depende del método utilizado para su obtención)



Grafico 16

*Título: plasma fresco congelado
Fuente:www.terapiatransfusional.com*

OBTENCIÓN Y/O PREPARACIÓN

La separación del plasma de los glóbulos rojos puede ser o hacerse de la siguiente forma:

Por centrifugación entre (3000) RPM Durante 15 minutos la temperatura de la centrífuga debe ser de 4°C.

Técnica de separación:

- Una vez centrifugadas las bolsas de sangre como se indicó anteriormente seguir los siguientes pasos:
- Colocar la bolsa de sangre centrifugada en el extractor de plasma.
- Libere el mecanismo de presión suavemente.
- Cierre con una pinza hemostática el tubo que comunica a una de las bolsas satélite.

- Romper el sello de la bolsa madre y dejar fluir el plasma en la otra bolsa satélite. Se debe usar una bolsa para medir la cantidad de plasma obtenido.
- Cerrar con otra pinza hemostática el tubo de comunicación, por el cual está fluyendo el plasma, cuando haya pasado la cantidad estipulada, sellar el tubo piloto con un sellador electrónico (hematrón).
- Identificar la unidad de plasma con el mismo sistema que se usó para la bolsa madre, cortar el piloto después de haber sellado.
- Pilotear con una separación de 5 ó 10 cm. de separación todo el tubo piloto que quedó en la bolsa del concentrado eritrocitario y colocarlo a un costado de la bolsa para pruebas futuras.
- Del mismo modo para el paquete de plasma como se indicó anteriormente, pilotear el tubo y adicionarlo al extremo de la bolsa.
- El concentrado eritrocitario debe ser guardado en un refrigerador especial a una temperatura entre 4 y 6°C para su conservación.
- El plasma se guarda o se debe mantener a una temperatura de -20°C para su conservación.

COMPOSICIÓN:

Se utiliza por su alto contenido de factores de coagulación, hoy en día no está aceptado su uso como expansor de volumen ni como nutriente.

La transfusión de Plasma Fresco es eficaz para el tratamiento de los déficit de Factores II – V – VII – X – XI y XII. Para la reposición de factor VIII - IX y Fibrinógeno es recomendable utilizar los concentrados de factores específicos disponibles. Dosis de 10 – 15 ml/Kg. de peso produce un incremento del 30% de la concentración de los distintos factores de coagulación. Los prematuros y neonatos de 15 a 30 días de vida, tienen tiempos de protrombina y tromboplastina parcial más prolongados que los niños de mayor edad. Históricamente el Tiempo de Protrombina (PT) y el Tiempo Parcial de Tromboplastina Activada (APTT), fueron asumidos como reflejo de la integridad del Sistema de Coagulación, y las anormalidades encontradas en los mismos justificaban la indicación de la transfusión de Plasma Fresco; en la actualidad estos datos deben ser

complementados con manifestaciones clínicas de sangrado. Distintos parámetros relacionados con los factores de coagulación presentes en el Plasma Fresco.

- Vigencia 1 año a -20 °c.
- Factores de la coagulación I – VII.
- Complejo protrombinico: II, VII, IX, X.
- Volumen 150 a 200 ml.

FACTOR	NOMBRE	VIDA MEDIA	REQUERIDO PARA HEMOSTASIA	DOSIS TERAPÉUTICA
I	FIBRINÓGENO	3-6 DÍAS	12-50	1BOLSA CRIOPREC/7Kg
II	PROTROMBINA	2-5 DÍAS	10-25	10-20 UI/Kg
V	F.LABIL-PROACELERINA	4,5-36 HORAS	10-30	10-20 ml PPC/Kg
VII	P. ESTABLE PROCOMVERTINA	2-5 HORAS	≥10	10-20 UI/ Kg
VIII	FACTOR ANTI-HEMOFÍLICO	18-12 HORAS	30-40	10-50 UI/Kg
IX	COMPONENTE TROMBOPLASTINICO DEL PLASMA	10-24 HORAS	15-40	30-80UI/Kg
X	FACTOR DE STUAR-PROWER	20-42 HORAS	10-40	10-20 UI/Kg
XI	PRECURSOR TROMBOPLASTINICO DEL PLASMA	40-80HORAS	20-30	10-20 ml/Kg
XIII	FACTOR ESTABILIZADOR DE LA FIBRINA	12 DÍAS	≤ 5	10ml/Kg CADA 3 SEMANAS
AT	ANTITROMBINA III	60-90 HORAS	80-120	40 UI/Kg

Tabla 2

Título: clasificación de los factores de la coagulación

Fuente: García Z. Joaquín, (2008). Manual De Procedimientos del Servicio de transfusión De La Clínica Universitaria De APS.

CASOS EN QUE SE UTILIZA:

Debe ser usado para reemplazar la deficiencia de factores de la coagulación en donde no se tenga el concentrado del factor específico que se desee reemplazar.

INDICACIONES ABSOLUTAS

- Púrpura trombocitopenia trombótica (PTT) o síndrome urémico hemolítico (SHU).
- Púrpura fulminante del recién nacido, secundario a deficiencia congénita de la proteína C, proteína S y antitrombina III.
- Exanguinotransfusión en neonatos para reconstituir el concentrado de eritrocitos.
- Procedimientos de recambio plasmático en la púrpura trombocitopeniatrombótica (PTT) donde se recomienda el uso de plasma desprovisto de crio precipitados.
- Reposición de factores de la coagulación (II, V, X y XI) en deficiencias congénitas o adquiridas, cuando no existen concentrados de factores específicos
- Déficit de vitamina K en la enfermedad hemorrágica del recién nacido etc.

VENTAJAS:

- Fácil de obtener, preparar y conservar.
- Puede ser conservado a temperaturas óptimas por 1 año.
- Contiene los factores de la coagulación en cantidades fisiológicas.

DESVENTAJAS:

- Anafilaxia, principalmente en receptores deficientes de IgA.
- Reacción febril no hemolítica.
- Hipervolemia e insuficiencia cardiaca.
- Daño pulmonar agudo asociado a transfusión (TRALI).
- Transmisión de enfermedades infecciosas (hepatitis viral B y C, infección por VIH, etc. y otras emergentes). Sepsis por contaminación, Toxicidad al citrato.
- Reacciones hemolíticas por incompatibilidad ABO. *(Ameijeiras, H.H (2006). Obtención De Componentes Sanguíneos. Bogotá –Colombia.)*

2.2.3.6 PLASMA REFRIGERADO.



Grafico 17

Título: plasma refrigerado

Fuente:www.terapiatransfusional.com

Para su obtención se parte de la obtención de sangre total la cual es conservada de 2 a 6° C, por sedimentación se separa la masa eritrocitaria del plasma proceso por el cual puede transcurrir más de 8 horas, lo que permite que el plasma fraccionado contenga elementos proteicos.

Volumen de 150 a 200 ml.

Vigencia de 5 años a – 20 C

Proteínas albumina

Indicado en pacientes con hipoproteinemias

Causa reacciones febriles y alergias.

2.2.4 ADMINISTRACIÓN DE HEMODERIVADOS

2.2.4.1 ACCESO VENOSO.



Grafico 18

Título: acceso venoso

Fuente: <http://www.anditecnica.com/simulacion-clinica/acceso-venoso.html>

Para evitar postergaciones de la transfusión desaprovechamiento potencial de los componentes, el acceso venoso debe establecerse antes de la salida de la unidad del banco de sangre. Si se utiliza una vía endovenosa preexistente, es preciso verificar la permeabilidad, la presencia de signos de infiltración, inflamación o infección y la compatibilidad de las soluciones IV con la sangre.

Para la transfusión puede emplearse diversos medios de acceso venoso. La elección depende de la localización, el calibre y la integridad de las venas del paciente, el tipo de medicación o solución a infundir; la posibilidad de interacciones entre las soluciones parenterales y la duración estimada del tratamiento endovenoso (*manual técnico capítulo 22: administración de sangre y sus componentes*)

2.2.4.2 AGUJAS CATÉTERES.

Los catéteres y agujas para transfusión deben tener un calibre suficiente como para lograr tasas de flujo apropiadas sin lesionar las venas, no existe pautas limitantes al respecto. Las agujas de calibre 18 proporcionan velocidades de flujo adecuadas para los componentes sin demasiadas molestias para el paciente, pero aquellos con venas delgadas requieren agujas de menor calibre. El flujo de alta presión a través de agujas o catéteres de pequeño calibre podrían dañar los glóbulos rojos a menos que la dilución sea suficiente



Gráfico 19

Título: agujas catéter

Fuente: <http://transformersuk.blogspot.com/2011/01/transfusion.html>

Los globulos rojos no diluidos fluyen con gran lentitud a traves de las agujas de calibre 23,pero la dilucion con solucion salina para incrementar la tasa de infucion podria provocar una expansión del volumen indeseada. Aun en pacientes con enfermedades cardiacas oque tienen sobre carga de volumen, debe ser posible administrar las transfusiones en forma segura dentro de las cuatro horas para los casos poco frecuentes que no toleran una transfucion debe tener una politica acerca de la decision de fraccionar las unidades o descartarla parte no usada.(Manual técnico capítulo 22: administración de sangre y sus componentes)

2.2.4.3 EQUIPOS DE INFUSIÓN.

Debe emplearse equipos de transfusión con filtros.

El equipo que utiliza dependé del componente sanguíneo que se transfunda.

COMPONENTE SANGUÍNEO	TIPO DE EQUIPO
Sangre Total	Equipo de transfusión sencillo con filtro, puede ser para bomba de infusión o para control manual. Se usa para autotransfusión.
Glóbulos rojos empaquetados (Concentrado de GR)	Equipo en Y. Dilución en Solución Salina Normal, a temperatura ambiente, con el fin de evitar que el equipo y el filtro se tapen. Uso de filtros para desleucocitar.
Plaquetas	Equipo corto en Y sin filtro, con jeringa de 50 ml. Deben ser infundidas en un tiempo corto. Aspirar las plaquetas de la bolsa y pasarlas a través del catéter del paciente en 15 a 20 minutos para evitar la adherencia.
Crioprecipitados y plasma	Equipo sencillo de transfusión de control manual. De acuerdo con las condiciones clínicas del paciente, se pueden pasar en menos de 30 minutos.
Filtros para desleucocitar sangre o plaquetas	Equipo Sepacell® 500. Filtro especial para efectuar una reducción en los leucocitos del componente a transfundir con el objeto de prevenir reacciones transfusionales.
Calentadores de líquidos y componentes sanguíneos.	Algunos pacientes han presentado anticuerpos fríos; por lo tanto, la probabilidad de hacer reacciones se debe evitar con el uso de equipos calentadores de líquidos que manejan temperaturas controladas de 35° a 37° C.

Gráfico 20

Título: equipos de infusión

Fuente: Medicina Transfusional Cancerología. Bogotá, 2002. Editorial Kimpres Ltda. Bogotá,

2.2.4.4 FILTROS.

Para la transfusión sanguínea se utiliza equipos de administración con filtros de estándar de 170 micras para los coágulos.

A un equipo de administración en uso se le puede añadir un filtro suplementario, permitiendo la transfusión de sangre, el fácil reemplazamiento del filtro, en el caso que se produzca un atoramiento permite, múltiples infusiones de sangre.

Existen filtros sanguíneos con diámetro de los poros de 40 micras o menos para atrapar micro agregado que de esta manera protege a los pulmones de estas partículas materiales.

Se debe tener presente que la mala conservación de la sangre puede producir micro coágulos en la sangre.

Es importante recalcar que a pesar que existan filtros de diferente forma y tamaño no se debe exceder su manipulación porque estos pueden contaminarse.

2.2.4.5 CALENTADORES DE SANGRE.

Cuando esté indicado, el calentamiento de la sangre debe realizarse durante su paso a través del sistema de transfusión. El sistema de calentamiento debe estar provisto de un termómetro, idealmente con un sistema de alarma audible. La sangre no debe calentarse por encima de 42°C, y si así sucediera, será desechada.

Los calentadores de sangre están indicados en:

Transfusiones de grandes volúmenes.

Exanguinotrasfuciones

Infusión rápida a través de catéter venoso central, en pacientes con aglutininas frías activas a menos 37⁰ C. se puede calentar la solución a una temperatura de 15-20⁰ C.

Para transfundir el componente sanguíneo a temperatura ambiente

2.2.4.6 SOLUCIONES INTRAVENOSOS



Grafico 21

Título: solución salina

Fuente: (http://ibccba.com/?page_id=197)

Ninguna solución, aparte de la solución salina al 0.9%, debe dejarse entrar en la bolsa de sangre o en los mismos tubos de la sangre, dado que muchas soluciones pueden provocar efectos perjudiciales como la aglutinación o disminución de la supervivencia de los hematíes

La única solución compatible con los componentes sanguíneos es la solución salina al 0,9% (SSN) y su aplicación se limita a:

Reducir la viscosidad del componente al iniciar la transfusión y como solución de mantenimiento. La cantidad de solución en el paciente adulto debe ser entre 100 y 150 ml, de acuerdo con las condiciones clínicas del paciente o sus antecedentes.

La mezcla del componente sanguíneo con soluciones hipertónicas (dextrosa al 50% en AD) o hipotónicas (dextrosa al 5% AD) produce hemólisis. El lactato de Ringer neutraliza el efecto anticoagulante del citrato y produce coágulos.

Una solución salina, resultado de la reacción de un ácido fuerte con una base fuerte resulta altamente ionizada y, por ello, neutra.

La explicación es que los contra iones de los ácidos fuertes y las bases débiles son bastante estables, y por tanto no hidrolizan al agua. Un ejemplo sería el cloruro sódico, el bromuro de litio y otras. (http://ibccba.com/?page_id=197)

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

- **Aloinmunización.-** Respuesta inmune en la cual en presencia de antígenos extraños, el organismo produce anticuerpos.
- **Aféresis:** es el procedimiento por el cual, en forma manual o mecánica se extrae selectivamente, en vivo, un componente sanguíneo con restitución de los demás componentes de la sangre.
- **Aglutinación.-** Proceso por el cual los glóbulos rojos se unen y ligan entre sí.
- **Anticuerpo.-** Proteína protectora producida por la respuesta inmune de un individuo estimulado por una sustancia extraña generalmente proteica. Actúa en la defensa contra los patógenos, a menudo por neutralización o identificación de un agente que debe ser eliminado.
- **Anticuerpo natural.-** Anticuerpo que aparece en el torrente sanguíneo en ausencia de estimulación antigénica conocida.
- **Antígeno.-**Cualquier sustancia reconocida por el organismo como extraña, que estimula una respuesta inmune.
- **Albúmina.-** La principal proteína del plasma humano.
- **Anemia descompensada.-** Anemia severa clínicamente significativa: anemia con un nivel de hemoglobina tan bajo que el transporte de oxígeno es inadecuado, aun cuando están funcionando todas las respuestas compensatorias normales.
- **Banco de sangre:** es la institución que se encarga de la promoción de la sangre, la selección de donantes, la extracción de sangre entera o hemocomponente de aféresis, procesamiento, calificación inmunohematológicas, calificación serológica, crio preservación, distribución y control de calidad de los productos y los servicios.
- **Compatibilidad:** Prueba que analiza el suero del paciente con los eritrocitos del donante y el suero del donante con los eritrocitos del paciente, antes de la transfusión.
- **Complemento:** Proteína presente en el suero humano normal. A menudo participa en las reacciones de grupo sanguíneo y alteraciones inmunológicas.

- **Coagulación:** Coagulación de la sangre que tiene lugar cuando se recolecta en un recipiente seco o alcanza una herida abierta.
- **Coagulación intravascular.-** Activación de los sistemas de coagulación y fibrinólisis, lo diseminada (CID) que lleva a deficiencia de factores de coagulación, fibrinógeno y plaquetas. Se encuentran productos de degradación de la fibrina en la sangre.
- **Componentes.-** Cualquier componente sanguíneo que contiene glóbulos rojos: eritrocitarios: ej. Concentrado de glóbulos rojos, glóbulos rojos en soluciones aditivas y glóbulos rojos empacados.
- **Derivado plasmático.-** Proteína plasmática humana preparada bajo condiciones de producción farmacéutica. Incluye albúmina inmunoglobulina y factores de coagulación VIII y IX.
- **Donante de bajo riesgo.-**En medicina transfusional ésta designación describe a la persona con escasa probabilidad de adquirir infecciones transmisibles por vía transfusional.
- **Donante habitual.-**Persona que donó sangre por lo menos 3 veces y sigue haciéndolo por lo menos una vez al año.
- **Donante perdido.-**Voluntario no remunerado que después de efectuar una o más donaciones no regresa, a pesar de haber sido convocado.
- **Donante remunerado.-**Persona que dona sangre a cambio de dinero u otra forma de retribución.
- **Inmunidad:** Resistencia a la infección como consecuencia de exposición previa al agente causal, que induce una respuesta inmune protectora.
- **Inmunógeno:** Sustancia capaz de inducir una respuesta inmunitaria específica y de reaccionar con las moléculas generadas durante dicha respuesta.
- **Glicoproteína:** Molécula resultante de la unión covalente entre proteínas y azúcares.
- **In Vitro.-** Reacción que tiene lugar fuera del organismo, es decir, en un tubo de ensayo.
- **In Vivo:** Reacción que tiene lugar en el organismo, como por ejemplo en la anemia hemolítica autoinmune.

- **Infección:** Invasión del organismo por gérmenes patógenos, que se establecen y se multiplican.
- **Inflamación:** Respuesta protectora de los tejidos del organismo ante una irritación o lesión, que se caracteriza por sus cuatro signos cardinales: enrojecimiento (rubor), calor, tumefacción (tumor) y dolor, acompañados de impotencia funcional.
- **Poli transfundido:** persona a la que se le ha transfundido sangre en varias ocasiones.
- **Solución cristaloides.-** Solución acuosa de moléculas pequeñas que pasan con facilidad las membranas capilares: ej. solución salina normal, solución salina balanceada.
- **Solución coloidal.-** Solución de moléculas grandes que tienen un paso restringido a través de las membranas capilares. Se emplea como un líquido intravenoso de reemplazo. Entre las soluciones coloidales tenemos: gelatinas, dextran y el hidroxietil almidón.
- **Solución salina normal** .- Solución isotónica de cloruro de sodio al 0.9% y se emplea para suspender los glóbulos rojos.

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES.

La aloinmunización es valorada mediante la realización de las pruebas de compatibilidad, cuando se utiliza para la transfusión sanguínea, concentrados de glóbulos rojos desleucocitados.

VARIABLE INDEPENDIENTE.

Pruebas cruzadas

VARIABLE DEPENDIENTE.

Valoración de la aloinmunización

2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	INSTRUMENTO
<p>Independiente: Pruebas cruzadas</p>	<p>Pruebas Inmunohematológicas, que valoran la compatibilidad Ag-Ac de las unidades de hemoderivados a transfundirse con el paciente o receptor.</p>	<p>Prueba cruzada mayor y prueba cruzada menor</p>	<p>Reacción de hemaglutinación positiva y negativa</p>	<p>Guía de observación de la intensidad de reacción, reporte del ensayo</p>
<p>Dependiente: Valoración de la aloinmunización</p>	<p>Respuesta inmunológica, con la presencia de Ac ante estímulos antigénicos</p>	<p>Coombs indirecto</p>	<p>Reacción de hemaglutinación positiva y negativa</p>	<p>Guía de observación</p>

CAPITULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 MÉTODO CIENTÍFICO

En la presente investigación utilizo un método científico porque me permite considerar conclusiones de investigaciones previas que sirven de soporte a mi investigación es decir al problema en estudio permitiéndome responder las variables dependiente e independiente y la relación entre las dos.

La teoría científica está relacionada con lo tendencial y lo teórico que me permite interpretar la hipótesis desde mi propia concepción como investigadora de la presente tesina.

MÉTODO DEDUCTIVO- INDUCTIVO:

El método deductivo me permite partir de lo general a lo particular es decir partir desde las causas del problema mientras el método inductivo me permite partir de lo general a lo particular es decir partir del problema al combinar los dos métodos me ayuda al estudio de cada uno de los casos de los pacientes para obtener resultados generales que nos lleva a sacar conclusiones particulares de nuestro tema de investigación.

LA APLICACIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO: Me permitió analizar las muestras tanto del donador como en las llamadas pruebas pretransfusionales o de compatibilidad.

LA UTILIZACIÓN DEL MÉTODO SINTÉTICO: Me permitió unificar todos los conceptos y los diversos elementos para formular una teoría.

CON LA APLICACIÓN DEL MÉTODO EXPLICATIVO manifiesto las causas y consecuencias de mi problema en estudio como en la producción de anticuerpos o llamado aloinmunización con las pruebas de compatibilidad.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

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 INVESTIGACIÓN

Esta investigación fue de campo no experimental pero si de tipo bibliográfica.

DE CAMPO: Debido a que el proceso investigativo se llevara a cabo en un lugar específico en este caso en el laboratorio de Inmunohematología del Servicio de Medicina Transfusional del H.P.G.D.R.

BIBLIOGRÁFICA: Con el propósito de conocer profundizar, ampliar y deducir diferentes teorías conceptualizaciones y criterios de diferentes autores que me permitió formular mi teoría lo que hace que el presente trabajo investigativo sea de calidad investigativa y absolutamente diferente a otras investigaciones.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 POBLACIÓN

La presente investigación está constituida por 448 ensayos que se realizara durante el tiempo planteado en la investigación.

3.2.2 MUESTRA

Se trabaja con la poblacion total.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1 TÉCNICAS

Observación

Análisis documental.

Recopilación bibliográfica

3.3.2 INSTRUMENTOS:

GUIA DE OBSERVACIÓN: datos de los resultados

3.4 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- ✓ Cuadros
- ✓ Tabulación
- ✓ Análisis

DESPACHOS DE HEMODERIVADOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS DEL H.P.G.D.R.

REGISTRADOS EN ENERO A JUNIO 2013

ÁREAS	CGR	PFC	PLAQUETAS	CRÍOS
EMERGENCIA	45	0	0	35
U. QUEMADOS	85	70	0	0
TERAPIA INTENSIVA	78	60	58	62
	208	130	58	97

Tabla 3

Título: despachos de hemoderivados a la unidad de cuidados críticos del H.P.G.D.R. Registrados en enero a junio 2013

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

CANTIDAD Y TIPO DE HEMODERIVADOS DESPACHADOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS CRITICOS DEL HPGDR POR SMT.

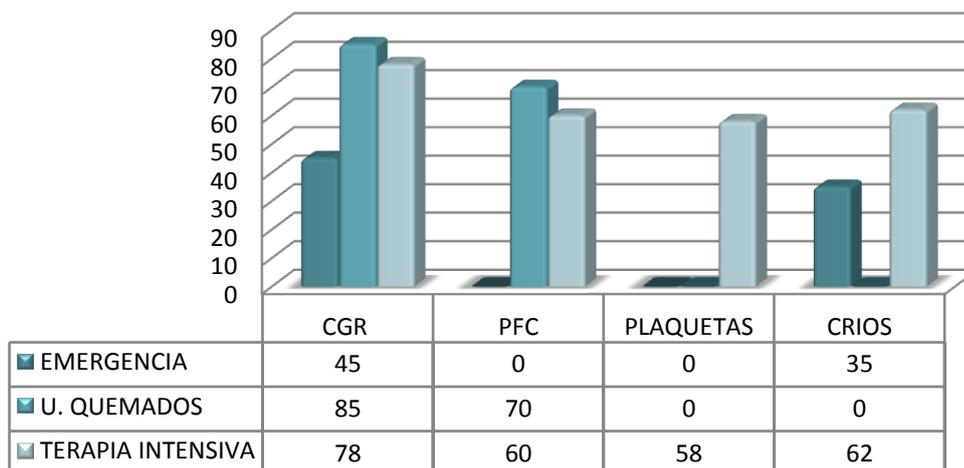


Grafico 22

Título: despachos de hemoderivados a la unidad de cuidados críticos del H.P.G.D.R.

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

INTERPRETACIÓN.- La unidad de cuidados críticos del H.P.G.D.R ha solicitado al SMT hemoderivados como son el CGR, PFC, plaquetas y crio precipitados, de estos el CGR es el de mayor cantidad registrada, en la petición de hemoderivados, con un registro de 208 unidades, como se trata de la unidad de críticos, se justifica la atención de este componente transfusional, por las emergencias atendidas a causas de accidentes de tránsito, quemaduras eléctricas, térmicas, heridos por armas blancas, accidentes domésticos, laborales, pacientes que llegan a cualquier hora y son atendidos en primera instancia por esta unidad, para luego transferir a los pacientes a las áreas específicas según el cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento a aplicarse.

**REGISTRO DE LA CANTIDAD Y GRUPOS SANGUÍNEOS DE CGR
DESPACHADOS A LA UNIDAD DE CRÍTICOS DEL H.P.G.D.R**

MES	GRUPO O	GRUPO A	GRUPO B
ENERO	21	8	3
FEBRERO	19	5	8
MARZO	23	6	0
ABRIL	34	2	12
MAYO	27	5	0
JUNIO	28	7	0
	152	33	23

Tabla 4

Título: Registro de la cantidad y grupos sanguíneos de CGR despachados a la unidad de críticos del H.P.G.D.R

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

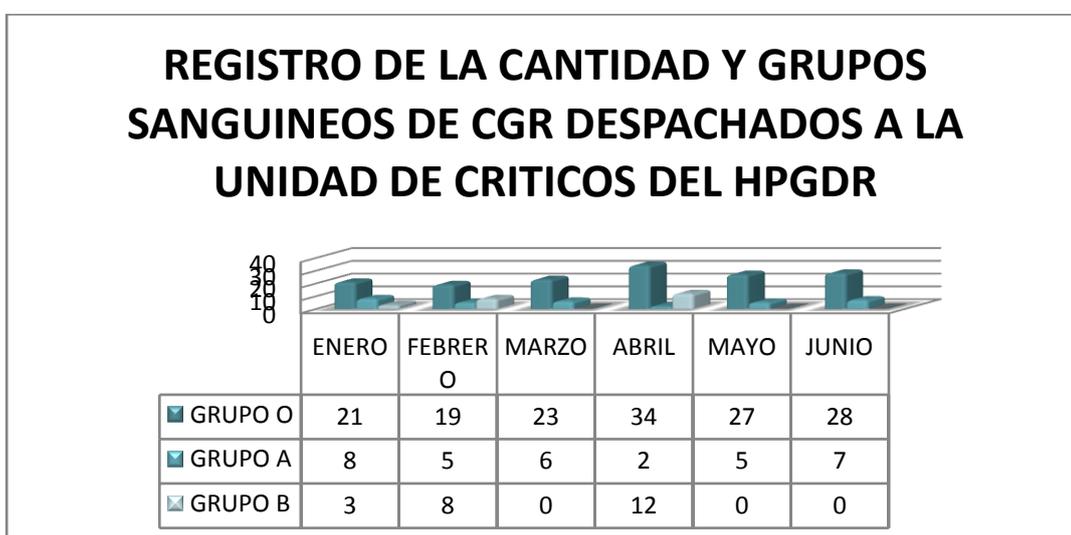


Grafico 23

Título: Registro de la cantidad y grupos sanguíneos de CGR a la unidad de cuidados críticos del H.P.G.D.R.

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

INTERPRETACIÓN.- De los 208 CGR registrados en atención a la unidad de críticos del H.P.G.D.R, se evidencia la cantidad despachada a esta unidad por mes, el más representativo es en Abril con 48 unidades despachadas, su relación a la cantidad es por haber cursado en ese mes las fechas de la festividades de la ciudad, el grupo de mayor despacho es el grupo cero con registro de 152 unidades , las del grupo A con 33 unidades y las del grupo B con registro de 23 unidades, esto durante el periodo Enero a Junio 2013.

VALORACIÓN DE ANTICUERPOS A LOS RECEPTORES DE SANGRE DE LA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS DEL H.P.G.D.R EN ETAPA PRE TRANSFUSIONAL

GRUPO	CANTIDAD	RESULTADOS DE COOMBS DIRECTO NEGATIVOS
A	33	33
B	23	23

GRUPO	CANTIDAD	RESULTADOS DE COOMBS INDIRECTO NEGATIVOS
A	33	33
B	23	23

PAD NEGATIVOS	56
PAI NEGATIVOS	56

Tabla 5

Título: valoración de anticuerpos a los receptores de sangre de la unidad de cuidados críticos del H.P.G.D.R en etapa pre transfusional

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

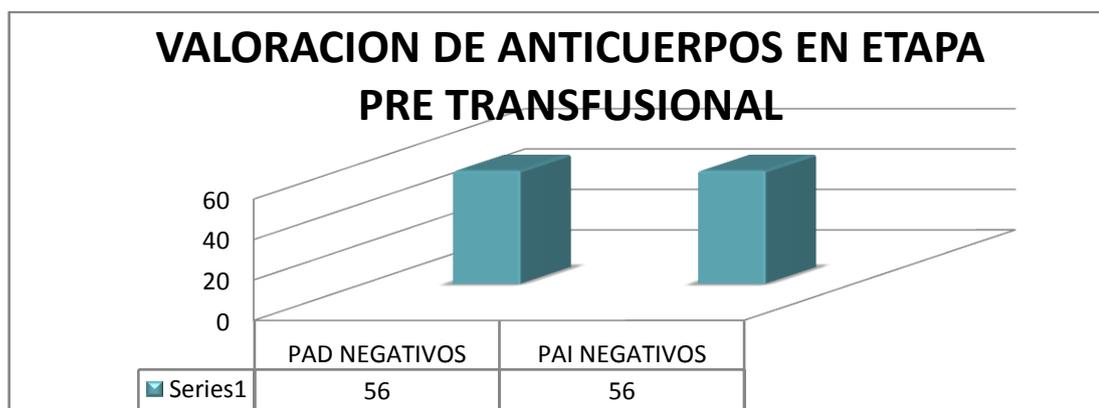


Grafico 24

Título: Valoración de anticuerpos en etapa pre transfusional.

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

INTERPRETACIÓN.- De los pacientes identificados como grupos sanguíneos A y B, se realizaron las pruebas antiglobulínica directas e indirectas, cuyo propósito es identificar la presencia de anticuerpos irregulares, en etapa pretransfusional, los resultados son negativos para ambas pruebas, esto indica que el paciente no posee anticuerpos que podrían reaccionar con sus propios antígenos o con otros antígenos al momento de recibir la transfusión de paquetes globulares desleucocitados.

REGISTROS DE COMPATIBILIDAD AL ADMINISTRAR CGR DESLEUCOCITADOS POR CENTRIFUGACIÓN

DONANTE	RECEPTOR	SALINA COMPATIBLE	LISS COMPATIBLE	COOMBS COMPATIBLE
CGLRO	33 A	56	56	56
CGRLO	23 B			

Tabla 6

Título: compatibilidad al administrar CGR desleucocitados por centrifugación

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

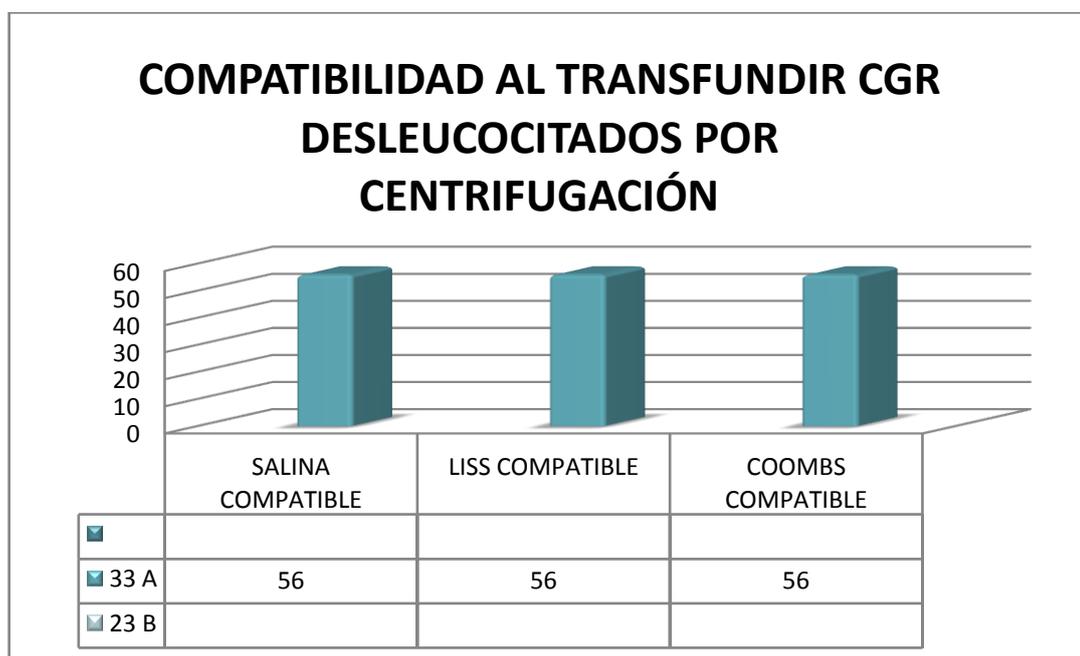


Grafico 25

Título: Valoración de anticuerpos en etapa pre transfusional.

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

INTERPRETACIÓN.- A los pacientes registrados con grupos sanguíneos A y B, se les administro CGR desleucocitados por centrifugación, del grupo sanguíneo considerado como donante universal "O", por las emergencias en las que se comprometían las vidas de los pacientes ante la pérdida masiva de sangre, esto permitió atender lo más pronto posible descartando complicaciones a causa de la falta de sangre del mismo grupo. Se empleó sangre desleucocitada, que significa libre de leucocitos y por consiguiente de plaquetas y plasma, su forma de prepararlo es por centrifugación y transferencia, resultado de esto los 56 ensayos son compatibles en las tres fases de evaluación.

VALORACIÓN POST TRANSFUSIONAL MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA ANTIGLOBULÍNICA DIRECTA

PACIENTE	TRANSFUSIONES	PAD NEGATIVO	SENSIBILIZACIÓN
A	56	56	0
B			

Tabla 7

Título: valoración post transfusional mediante la aplicación de la prueba antiglobulínica directa

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

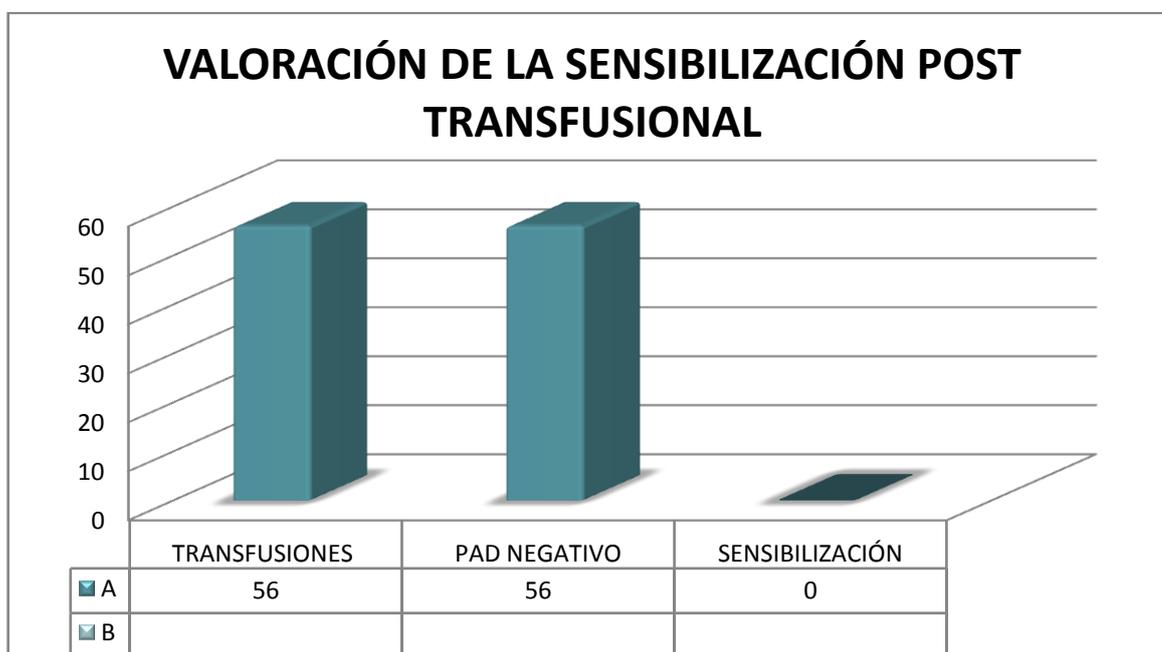


Grafico 26

Título: Valoración de la sensibilización post transfusional.

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

INTERPRETACIÓN.- Después de la transfusión de paquetes globulares desleucocitados por centrifugación grupo "O" a pacientes grupos A y B, se procede a la evaluación de la posible sensibilización por administrar sangre de grupo indistinto al del paciente, en los 56 casos los ensayos son negativos, lo que indica que no se produjo la sensibilización ni reacción, quedando en conclusión el uso efectivo de la sangre "O" liberada por centrifugación de antígenos y anticuerpos a pacientes de grupos indistintos al de las unidades transfundida

PRUEBAS REALIZADAS.

GRUPOS SANGUÍNEOS	COOMBS DIRECTO	COOMBS INDIRECTO	FASE SALINA	FASE LISS
56	56	56	56	56
FASE COOMBS	FASE CONTROL COOMBS	COOMBS DIRECTO	TOTAL	
56	56	56	448	

Tabla 8

Título: valoración post transfusional mediante la aplicación de la prueba antiglobulínica directa

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

PRUEBA DE COMPATIBILIDAD MAYOR

MUESTRAS	SALINA	LISS	COOMBS	CONTROL	HEMODERIVADO
1	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
2	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
3	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
4	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
5	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
6	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
7	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
8	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
9	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
10	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
11	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
12	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
13	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
14	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
15	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
16	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
17	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
18	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
19	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
20	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
21	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
22	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
23	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO

24	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
25	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
26	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
27	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
28	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
29	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
30	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
31	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
32	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
33	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
34	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
35	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
36	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
37	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
38	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
39	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
40	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
41	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
42	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
43	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
44	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
45	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
46	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
47	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
48	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
49	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
50	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
51	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
52	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
53	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
54	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
55	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO
56	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	CGR DESLEUCOCITADO

Tabla 9

Título: prueba de compatibilidad mayor

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

TIPIFICACIÓN SANGUÍNEA

MUESTRAS	ANTI-A	ANTI	ANTI-D	GRUPO
1	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
2	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
3	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
4	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
5	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
6	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
7	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
8	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
9	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
10	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
11	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
12	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
13	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
14	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
15	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
16	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
17	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
18	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
19	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
20	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
21	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
22	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
23	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
24	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
25	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
26	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
27	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
28	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
29	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
30	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
31	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
32	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
33	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	A POSITIVO
34	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
35	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
36	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
37	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
38	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
39	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO

40	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
41	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
42	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
43	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
44	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
45	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
46	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
47	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
48	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
49	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
50	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
51	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
52	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
53	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
54	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
55	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO
56	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	B POSITIVO

Tabla 10

Título: Tipificación sanguínea

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

**COOMBS DIRECTO PRE
TRANSFUSIÓN**

**COOMBS DIRECTO POST
TRANSFUSIÓN**

MUESTRAS	RESULTADO	MUESTRAS	RESULTADO
1	NEGATIVO	1	NEGATIVO
2	NEGATIVO	2	NEGATIVO
3	NEGATIVO	3	NEGATIVO
4	NEGATIVO	4	NEGATIVO
5	NEGATIVO	5	NEGATIVO
6	NEGATIVO	6	NEGATIVO
7	NEGATIVO	7	NEGATIVO
8	NEGATIVO	8	NEGATIVO
9	NEGATIVO	9	NEGATIVO
10	NEGATIVO	10	NEGATIVO
11	NEGATIVO	11	NEGATIVO
12	NEGATIVO	12	NEGATIVO
13	NEGATIVO	13	NEGATIVO
14	NEGATIVO	14	NEGATIVO
15	NEGATIVO	15	NEGATIVO
16	NEGATIVO	16	NEGATIVO
17	NEGATIVO	17	NEGATIVO
18	NEGATIVO	18	NEGATIVO
19	NEGATIVO	19	NEGATIVO
20	NEGATIVO	20	NEGATIVO
21	NEGATIVO	21	NEGATIVO
22	NEGATIVO	22	NEGATIVO
23	NEGATIVO	23	NEGATIVO
24	NEGATIVO	24	NEGATIVO
25	NEGATIVO	25	NEGATIVO
26	NEGATIVO	26	NEGATIVO
27	NEGATIVO	27	NEGATIVO
28	NEGATIVO	28	NEGATIVO
29	NEGATIVO	29	NEGATIVO
30	NEGATIVO	30	NEGATIVO
31	NEGATIVO	31	NEGATIVO
32	NEGATIVO	32	NEGATIVO
33	NEGATIVO	33	NEGATIVO
34	NEGATIVO	34	NEGATIVO
35	NEGATIVO	35	NEGATIVO
36	NEGATIVO	36	NEGATIVO
37	NEGATIVO	37	NEGATIVO
38	NEGATIVO	38	NEGATIVO
39	NEGATIVO	39	NEGATIVO
40	NEGATIVO	40	NEGATIVO
41	NEGATIVO	41	NEGATIVO

42	NEGATIVO	42	NEGATIVO
43	NEGATIVO	43	NEGATIVO
44	NEGATIVO	44	NEGATIVO
45	NEGATIVO	45	NEGATIVO
46	NEGATIVO	46	NEGATIVO
47	NEGATIVO	47	NEGATIVO
48	NEGATIVO	48	NEGATIVO
49	NEGATIVO	49	NEGATIVO
50	NEGATIVO	50	NEGATIVO
51	NEGATIVO	51	NEGATIVO
52	NEGATIVO	52	NEGATIVO
53	NEGATIVO	53	NEGATIVO
54	NEGATIVO	54	NEGATIVO
55	NEGATIVO	55	NEGATIVO
56	NEGATIVO	56	NEGATIVO

Tabla 11

Título: coombs directo pre-post transfusión

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R

3.5 COMPROBACIÓN DE LA HIPOTEIS

Se valoró la aloinmunización en pacientes registrados con grupos sanguíneos A y B, se les administró CGR empaquetados desleucocitados por centrifugación, del grupo sanguíneo considerado como donante universal "O", por las emergencias en las que se comprometían las vidas de los pacientes ante la pérdida masiva de sangre, esto permitió atender lo más pronto posible descartando complicaciones a causa de la falta de sangre del mismo grupo. Se empleó sangre desleucocitada, que significa libre de leucocitos y por consiguiente de plaquetas y plasma, su forma de prepararlo es por centrifugación y transferencia resultado de esto los 56 ensayos son compatibles todas las fases de la evaluación Grupos sanguíneos, Coombs directo, Coombs indirecto, Fase salina, Fase liss, Fase coombs, Fase control Coombs, Coombs directo, llegando a un total de 448 pruebas realizadas.

CAPITULO IV

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES:

- Para cada antígeno existen anticuerpos o gamma globulinas moleculares con diseños específicos los anticuerpos de la clase IgM son los primeros anticuerpos que se forman en respuesta inmune a las infecciones.
- Las pruebas pretransfusionales tienen la finalidad de garantizar, dentro de lo posible, que la sangre del donante no provoque ninguna reacción adversa en el paciente y los glóbulos rojos tengan una sobrevida máxima.
- Los paquetes de glóbulos rojos, como los componentes plasmáticos son despachados frescos para los pacientes, neonatos, esto evita el incremento de potasio, y mantiene el equilibrio hidroelectrolítico.
- La reducción de la aloinmunización durante la transfusión se maneja desde el momento de la selección del donante, evaluación de pruebas Inmunoematológicas-Serológicas, conservación adecuada de los componentes y una correcta administración

4.2 RECOMENDACIONES:

- Para el uso de alternativas transfusionales es importante emplear glóbulos rojos Leucorreducidos estos carecen de restos plasmáticos y leucocitarios responsables de las reacciones transfusionales.
- La correcta identificación de los hemocomponente es la parte más importante para evitar la aloinmunización transfusionales una unidad mal etiquetada deberá ser desechada y reemplazada por otra.
- La sangre total o entera es únicamente utilizada como la materia prima de la cual se extraerán los hemoderivados, para evitar reacciones hemolíticas y sobre cargas circulatorias, por exceder de volumen en el paciente transfundido.
- Se debe realizar las pruebas de compatibilidad puesto que permiten evaluar la carga antigénica presente en la sangre del donante sin la realización de estas pruebas no se puede proceder a la valoración de la aloinmunización en el concentrado de glóbulos rojos leucorreducidos.

BIBLIOGRAFÍA:

GARCÍA Z. Joaquín, (2008). Manual De Procedimientos del Servicio de transfusión De La Clínica Universitaria De APS

GATARRY. Diagnóstico y tratamientos clínicos por el laboratorio. 9na edición. Editorial Ediciones Salvat. México.

JARAMILLO, F. (2010). La práctica Transfusional y La Inmunohematología. Riobamba .

PEÑA MARTINEZ, J. Inmunología Segunda edición Madrid: Ed Pirámide (1998).

PAREDES, A. Manual de Hemoterapia, 1º Edición Lima, Mayo 2008.

LINE BIBLIOGRAFIA

[\[\\[\\\[Rodríguez G 1993 manual de prácticas clínicas Universidad Veracruzana. \\\\[En línea\\\\]\\\]\\\(http://es.Wikipedia.org/wiki/Anticuerpo. \\\[En línea\\\]</p></div><div data-bbox=\\\)\\]\\(http://www.andy.org.mx/esp/content/immune_diez_se%C3%B1ales.htm.\\[En línea\\]</p></div><div data-bbox=\\)\]\(http://www.aibarra.org/Guias/9-3.htm. \[En línea\]</p></div><div data-bbox=\)](http://.Pocker R. The Merck Manual of Diagnosis and Therapy - Fifteenth Edition, 1987. [En línea]</p></div><div data-bbox=)

[\[\\[\\\[\\\\[92\\\\]\\\\(http://transfusiones-de-sangre.html.\\\\[En línea\\\\]</p></div><div data-bbox=\\\\)\\\]\\\(http://www.paho.org/Spanish/GOV/CD/cd46-16-s.pdf.\\\[En línea\\\]</p></div><div data-bbox=\\\)\\]\\(línea\\]http://www.iesbanaderos.org/html/departamentos/biogeno/apuntes/bio/t17_sistimm/5%20anticuerpos.htm. \\[En línea\\]</p></div><div data-bbox=\\)\]\(http://.ucv.ve/farmacia/micro_web/catedras02/tema10.pdf.\[En</p></div><div data-bbox=\)](http://www.ehowenespanol.com/estructura-funcion-anticuerposobre150081.[En línea]</p></div><div data-bbox=)

Instituto Nacional De Pediaría, B. Criterios Clínicos Para El Uso De Los componentes Sanguíneos. México: Agrupación Mexicana de medicina Transfusional.OMS.(2007).[En línea]

Dr. ParedesAspilcueta Miguel Patólogo Clínico. Manual de Hemoterapia, 1º Edición Lima, Mayo 2008. [En línea]

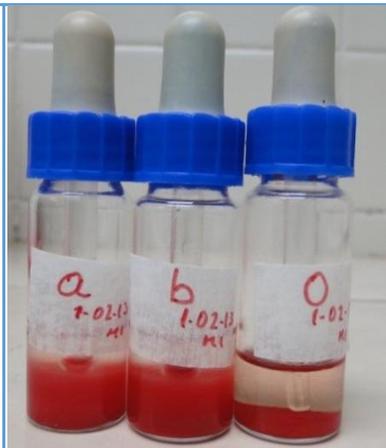
Ameijeiras, H.H (2006).Obtención De Componentes Sanguíneos. Bogotá – Colombia. [En línea]

manual técnico capítulo 22: administración de sangre y sus componentes.[Enlínea]
http://ibccba.com/?page_id=197. [En línea]

ANEXOS



Reactivos para la identificación del grupo y factor sanguíneo.



Células reactivas para la prueba inversa.



Fenotipos mayores y menores.



Concentrado de glóbulos rojos.



Reactivo de liss. Reactivo de coombs.



Plasmas conservados a través de la cadena de frío.



Codificación del material.



Lavado de células con solución salina.



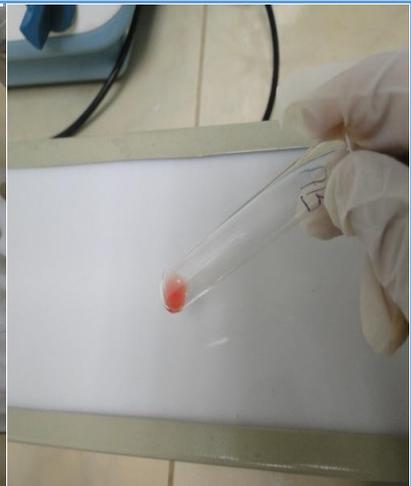
Decantación de las células lavadas.



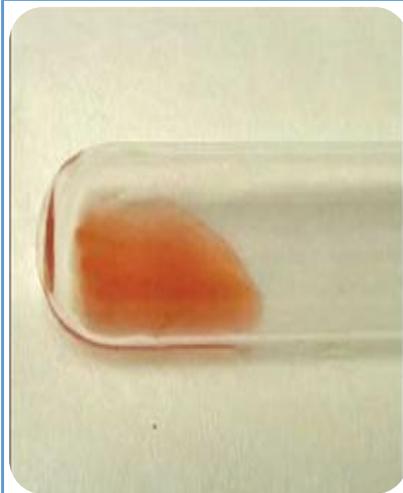
Adición del reactivo de coombs.



Adición del reactivo de liss.



Lectura en la fase Térmica



Lectura en la fase coombs



Tipificación de hematíes del sistema ABO



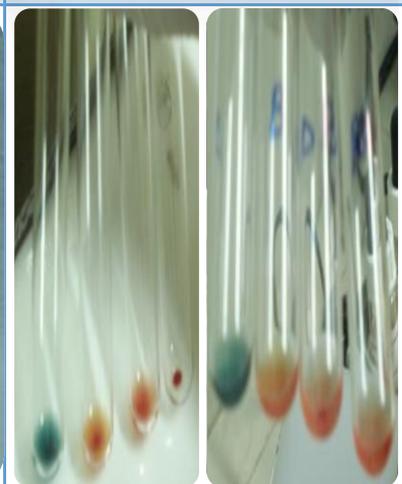
A positivo



B positivo



A B positivo



O RH positivo O RH negativo