



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO

TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADAS EN CIENCIAS DE LA SALUD EN LABORATORIO
CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

TÍTULO

“INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE PANTALLA Y MULTIPANEL DE CELULAS, EN MUESTRAS DE SANGRE DE MUJERES MULTIPARAS QUE REQUIERAN DE TRANSFUSIONES HEMATICAS, ATENDIDAS POR EL SERVICIO DE MEDICINA TRANSFUSIONAL DEL HOSPITAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA, DURANTE EL PERIODO MAYO – OCTUBRE DEL 2013.”

AUTORES MARIA BELEN OCAÑA GUAMAN
 CARMEN BEATRIZ RUIZ SISLEMA

TUTOR Lic. FERNANDO JARAMILLO

RIOBAMBA – ECUADOR

Enero 2014



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

PRESENTADO Y APROBADO ANTE EL TRIBUNAL

CONFORMADO POR:

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

Lic. Ximena Robalino

FIRMA

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lic. Iván Peñafiel

FIRMA

TUTORA DE TESIS

Lic. Fernando Jaramillo

FIRMA

RIOBAMBA - ECUADOR

ENERO 2014

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Por la presente, hago constar que he leído el protocolo del Proyecto de Grado Presentado por: **MARIA BELEN OCAÑA GUAMAN Y CARMEN BEATRIZ RUIZ SISLEMA**, para optar por el título de **Licenciados en Laboratorio Clínico e Histopatológico**, y que acepto asesorar en calidad de tutor a los ejecutores del proyecto de tesina, durante la etapa de desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.



Lic. Fernando Jaramillo G.
TUTOR

DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotras **MARIA BELEN OCAÑA Y CARMEN BEATRIZ RUIZ** , somos responsables de las ideas, criterios, pensamientos y resultados expuestos en el presente trabajo investigativo y los derechos de autoría pertenecen a la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

DEDICATORIA

Dedico esta tesis y toda mi carrera universitaria en primer lugar a Dios quien me ha dado la vida y salud, para poder alcanzar mis metas y en segundo lugar a mis hermanas y hermano, quienes me supieron orientar por el camino correcto y me brindaron el apoyo necesario en todo sentido.

Carmen Beatriz Ruiz

Dedico este trabajo a mi madre por sus bendiciones de cada día desde el cielo a mi padre por sus consejos, sus valores y por la motivación constante a mis hermanos y hermanas quienes depositaron en mi sus esfuerzos y esperanzas todo el apoyo, cariño que me supieron brindar, para llegar a culminar con éxito esta carrera.

María Belén Ocaña

AGRADECIMIENTO

A Dios por ofrecernos la fuerza y el valor para poder culminar esta gran meta en nuestras vidas. A nuestra distinguida Universidad Nacional de Chimborazo por brindarnos su acogida y a todos sus maestros.

Al Licenciado Fernando Jaramillo por su generosa y desinteresada contribución de conocimientos y tiempo.

A todas las personas que colaboraron con este trabajo de investigación e hicieron posible la realización de nuestras vidas profesionales.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
DERECHOS DE AUTORÍA	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii-ix
ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS ESTADÍSTICOS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1. PROBLEMATIZACIÓN	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3 OBJETIVOS	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
CAPÍTULO II	
2. Marco Teórico	6
2.1. Posicionamiento Personal.....	6
2.2. Antecedente de la Investigación.....	6
2.2.1. Fundamentación Teórica	6
2.2.2. Transfusiones en Gineco Obstetricia.....	6

2.2.2.1.	Parámetros para Evaluar Anemia en el Embarazo.....	6
2.2.2.2.	Causas más Frecuentes de Hemorragias Obstétricas.....	9
2.2.2.3.	Hemorragia Obstétrica	9
2.2.2.3.1.	Hemorragia Preparto.....	10
2.2.2.3.2.	Hemorragias Posparto.....	10
2.2.3.	Placenta Previa.....	12
2.2.3.1.	Desprendimiento Prematuro de Placenta	12
2.2.3.2.	Placenta Accreta, Increta y Percreta.....	13
2.2.4.	Rotura Uterina	14
2.2.5.	Indicaciones Clínicas para la Transfusión.....	17
2.2.5.1.	Crioprecipitado	18
2.2.6.	Necesidad de Transfusión Basada en la Eliminación del Volumen Circulante Perdido	19
2.2.6.	Transfusión en Situaciones de Emergencia.....	20
2.2.8.	Clasificación de la Hemorragia.....	21
2.2.11.	Prueba de Pantalla y Multipanel	36
2.2.12.	Técnica	37
2.2.13.	Validación de Ensayos	39
2.3.13.	Pruebas de Compatibilidad.	41
2.2.14.	Técnica de la Prueba Cruzada Mayor	43
2.2.15.	Reacciones Transfusionales	46
2.3.	Definición de Terminos Basicos.....	53
2.4.	Hipótesis y Variables	57
2.4.1.	Hipótesis	57
2.4.2.	Variables	57
2.5.	Operacionalización de las Variables.....	58

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	59
3.1.	Método Científico	59
3.2.	Tipo de Investigación	60
3.3.	Diseño de Investigación.....	61
3.4.	Instrumentos de la Investigación	61
3.5.	Población y Muestra	61
3.6.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	61
3.7.	Análisis e Interpretación de Resultados	62
3.8.	Comprabación de la Hipótesis	69

CAPÍTULO IV

4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
4.1	CONCLUSIONES	71
4.2.	RECOMENDACIONES	71

BIBLIOGRAFÍA

LINKOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

Tabla N°: 3.1. Ensayos Registros por Mes	62
Tabla N°: 3.2. Grupo Sanguineos Identificados en Período Mayo-Octubre.....	63
Tabla N°: 3.3. Ensayos Antiglobulinos Directos	79
Tabla N°: 3.4. Ensayos Multipanel	65
Tabla N°: 3.5. Confirmacion de Anticuerpos con Ensayos de Multipanel	66
Tabla N°: 3.6. Ensayos De compatibilidad con unidades RHD negativos	67
Tabla N°: 3.7. Ensayos De compatibilidad con unidades RHD positivos	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 2. 1. Esquema de Anemia en el Embarazo.....	6
Figura N° 2.2. Esquema de Hemorragia Obstétricas.	9
Figura N° 2. 3. Embarazo Ectópico.	10
Figura N° 2.4. Hemorragia Posparto.....	11
Figura N° 2. 5. Placenta Previa.	12
Figura N°2. 6. Desprendimiento Prematuro de Placenta.	12
Figura N° 2.7. Placenta Accreta Increta y Percreta.....	13
Figura N° 2. 8. Rotura Uterina.	14
Figura N° 2.9. Choque Hipovolémico.	15
Figura N° 2.10. Indicaciones Clínicas para Transfundir.....	17
Figura N° 2.11. Esquema de Hemorragia Aguda.....	19
Figura N° 2.12. Esquema de Glóbulos Rojos.	20
Figura N° 2.13. Reposición de Volumen	22
Figura N° 2.14. Esquema de Cristaloides.	24
Figura N° 2.15. Soluciones Coloides	26
Figura N° 2.16. Esquema de Albúmina	27
Figura N° 2.17. Esquema Dextrán	27
Figura N° 2.18. Esquema Hetastarch.	28
Figura N° 2.19. Esquema la Sangre y sus Componentes	29
Figura N° 2.20. Esquema Sangre Total.....	30
Figura N° 2.21. Esquema Concentrado de Glóbulos Rojos.....	31
Figura N° 2.22. Esquema Plasma Fresco Congelado.....	32
Figura N° 2.23. Plasma refrigerado	33
Figura N° 2.24. Esquema de Criopresipitados.....	34

Figura N° 2.25: Concentrado plaquetario	35
Figura N° 2.26. Prueba de Pantalla y Multipanel	36
Figura N° 2.27. Reactivos eritrocitarios.....	40
Figura N° 2.28. Pruebas de Compatibilidad	41
Figura N° 2. 29. Esquema de Reacciones Transfusionales.....	46
Figura N° 2.30. Reacciones Inmediatas.	48
Figura N° 2.31. Reacciones Hemolíticas.	50
Figura N° 2.32. Enfermedades Infecciosas.....	52

RESUMEN

El presente trabajo investigativo contiene conocimientos básicos acerca de la interpretación de los resultados de las pruebas de pantalla y multipanel de células, en muestras de sangre de mujeres multíparas que requieran de transfusiones hemáticas, atendidas por el servicio de medicina transfusional del Hospital General Docente Riobamba. La prueba de pantalla tiene la finalidad de poner de manifiesto la presencia de un anticuerpo inespecífico ligado a los hematíes sensibilizándolos a estos ensayos positivos se realiza la confirmación con multipanel de células, para garantizar los resultados y su interpretación permiten la toma de decisiones vitales, para proceder al despacho de la sangre o al análisis de compatibilidad sanguínea, previa a la transfusión de hemoderivados para garantizar el descarte de reacciones hemolíticas en mujeres multíparas. Se analizaron 63 muestras de sangre de mujeres multíparas a las cuales se les aplica el ensayo de tipificación sanguínea, de las cuales 58 son antiglobulina directa positivas y 5 antiglobulina directa negativos. Se concluye que las 12 pacientes confirmados con pantallas y multipanel de células son para anti-D 6 ensayos reactivos, para anti-C 4 y para anti-E 2 con estos resultados lo que indica que cuando se encuentra Ac, mayores del sistema Rh la mejor opción de compatibilidad para hematíes es la sangre D negativa, que continúen antígenos c y e menores. Esta tesis consta de una descripción del problema a investigar con objetivos claros que constituyen los propósitos del trabajo investigativo así como un marco teórico que ayudara a la comprensión del tema propuesto con ideas claras y con la explicación de términos básicos llegando a conclusiones y recomendaciones, finalmente se presenta algunos datos estadísticos que comprueban la veracidad de la investigación. Sobre todo en la generación de los resultados, su interpretación se asocia a los anticuerpos de otros sistemas de grupos sanguíneos causantes también de reacciones y sensibilizaciones.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

This research work provides basic knowledge about the interpretation of the test results screen and multi panel of cells in blood samples from multiparous women requiring hematological transfusions, who are helped by the transfusion medicine service of the General Teaching Hospital Riobamba. The screen test is intended to reveal the presence of a nonspecific antibody linked to erythrocyte sensitizing these positive confirmation test is performed with multi panel of cells, to ensure the results and their interpretation enable taking vital decisions for proceeds to the dispatch of blood or blood compatibility analysis prior to the transfusion of blood products to ensure the disposal of hemolytic reactions in multiparous women. 63 blood samples from multiparous women to who is applied the blood typing test, which 58 are direct antiglobulin positive and 5 negative direct antiglobulin. We conclude that the 12 confirmed with multi panel screens and cell patients are on anti - D 6 reactive tests for anti -C4 and anti - E 2 with these results indicating that when it is found Ac , of the Rh system, the better compatibility option is D blood erythrocytes negative , continue c and e minor antigens. This thesis contains a description of the research problem with clear objectives which are the purposes of the research work as well as a theoretical framework to help to compression of the proposed topic with clear ideas and the explanation of basic terms reaching conclusions and recommendations, finally some statistics data that prove the veracity of the research is presented. Especially in the generation of the results, their interpretation is associated with antibodies to other blood group systems also cause reactions and sensitivities.

Mercedes Gallegos N.

This abstract was reviewed by Ms. Mercedes Gallegos N.

Professor of Language Center of Health Science Faculty of UNACH.



INTRODUCCIÓN

El empleo terapéutico de la sangre y sus componentes celulares o plasmáticos, es trascendente en numerosas situaciones clínicas, pero de vital importancia en otras, por lo tanto a la sangre y sus componentes, cuando se administra se le considera un bien preciado, insustituible, único, irremplazable y de mucho cuidado.

Se ha evidenciado, que las unidades de ginecología y centro obstétrico, son las de gran demanda en solicitar alistamiento de sangre pero más de administrarla, los establecimientos como son los bancos de sangre y los servicios de Medicina Transfusional, deben tener el abastecimiento suficiente, para atender estas demandas y la de los demás servicios.

En las solicitudes de transfusión, se requiere del llenado de información vital para los servicios de despachos, de sangre, por la razón de que se puede tener una idea preliminar de la condición clínica de la paciente gineco obstétrica, esto en cuanto al criterio del porque se solicita las transfusiones o porque se requiere alistar varias unidades de sangre, este detalle se orienta en cuanto a la posibilidad de la gestante en ser primípara o multípara, situaciones que pueden generar en las multíparas, sensibilizaciones de los hematíes por anticuerpos generados en las multiparidad y que podrían poner en riesgo al feto o al recién nacido, por las incompatibilidades feto maternas de grupo sanguíneo o factor Rh.

La variación de grupos sanguíneos en el RN, va por la condición genética de que transmite la variedad de grupos sanguíneos, de acuerdo a la estructura fenotípica y genotípica de sus progenitores, es por ello que a madre podría tener hijos de grupos sanguíneos indistintos de ella y en algunos casos indistintos tanto de su madre como del padre.

Cuando los grupos sanguíneos son repetidamente diferentes a la de la madre, esta podría generar la producción de anticuerpos, que podría generar en sus hematíes la

sensibilización es decir generación de anticuerpos que luego, podrían pasar a la circulación fetal o del RN.

Las transfusiones en las mujeres del servicio de gineco obstetricia podrían ser cuando están en periodo gestacional o cuando son atendidas en el parto o posterior a este evento, la identificación del grupo sanguíneo, es la prueba eje, para identificar la composición antígeno y anticuerpos del grupo sanguíneo.

La información que se registra en la solicitud, podría orientar a una mejor decisión del tipo de hemoderivado sanguíneo a despacharse, es así que en muchas situaciones se escoge la opción de despachar, componentes hemáticos desleucocitados, porque este hemoderivado, desde su fraccionamiento, se ha liberado de elementos celulares, como las plaquetas, leucocitos y plasma, que podrían afectar a los hematíes o demás elementos celulares de la sangre y reaccionar de manera inmediata, identificándose a si las reacciones hemolíticas.

En la gestante, podría existir anticuerpos desarrollados libres en su sangre y no reaccionante debido a que ella carece del antígeno hemático, en la alternativa transfusional de paquetes globulares, se opta por el grupo sanguíneo "O", este carece de antígenos del sistema ABO, convirtiéndose en la alternativa de mayor demanda, pero el cuidado es no incluir en la transfusión los anticuerpos propios de este grupo sanguíneo, ya que podría aumentar en la madre una mayor sensibilidad y una mayor riesgo de reacciones hemolíticas, aplicar la prueba de pantallas antes de la transfusión y decisión alterativo de componentes a utilizarse, es el objetivo de este trabajo investigativo, sobre todo en la generación de los resultados, su interpretación se asocia a los anticuerpos de otros sistemas de grupos sanguíneos causantes también de reacciones y sensibilizaciones.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las necesidades transfusionales, en las áreas de ginecología y centro obstétrico del H.PG.D.R, son cifras crecientes, los abastecimientos de los servicios de transfusión, deben contar con los recursos necesarios en cantidad y calidad.

Muchas de las veces no se cuentan con los grupos de sangre específicos, del paciente, por ello los avances tecnológicos y científicos, sustentan el uso de los hemoderivados alternativos, esto para cuando el componente a transfundirse sea plasma o hematíes, de estructura antigénica diferente al del paciente.

Las condiciones clínicas de la paciente gestante, podrían complicar aún más los pronósticos de vida, una de las características, que compromete al estado serológico e inmunológico de la paciente gestante, para la transfusión de componentes hemáticos, es la multiparidad o el historial de transfusiones aplicadas.

La interpretación de los resultados de estos ensayos, permiten, la toma de decisiones vitales, para proceder al despacho de la sangre o al análisis de compatibilidad sanguínea, pensando que la paciente, requiere de la administración de la sangre o de los derivados impostergables, una respuesta positiva de estos ensayos orienta, a los médicos y técnicos de los servicios de transfusión, emplear las llamadas alternativas de transfusión de sangre, logrando preservar o cuidar el organismos de la paciente y pensando en que posiblemente, requiera de la transfusión de más hemoderivados.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Con la correcta interpretación de los resultados de las pruebas de pantallas y multipanel de células, se puede prevenir las reacciones hemolíticas inmediatas, cuando se transfunda componentes hemáticos, a mujeres multíparas?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Interpretar los resultados de las pruebas de pantalla y multipanel de células, en muestras de sangre de mujeres multíparas que requieran de transfusiones hemáticas, atendidas por el servicio de Medicina Transfusional del Hospital General Docente de Riobamba, durante el periodo Mayo – Octubre del 2013.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Valorar grupos sanguíneos del sistema ABO Y Rh mediante la tipificación sanguínea directa; para clasificarlas por contenido antigénico.
- Identificar anticuerpos irregulares mediante el test antiglobulinico directo para relacionar con la prueba antiglobulinica indirecta al anticuerpo especifico que podrá ser detectado con multipanel de células.
- Comparar resultados antiglobulinicos directos con pruebas de pantallas y multipanel de células para garantizar las transfusiones que se realicen a pacientes multíparas.
- Compatibilizar ensayos pretransfusionales mediante la prueba cruzada mayor al identificar en los pacientes anticuerpos inespecíficos con hematíes carentes del antígeno para garantizar la terapia transfusional.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Las pruebas de pantallas y multipanel, se las realiza con el objetivo de identificar la presencia y tipo de anticuerpos irregulares, en el organismo del paciente que va a ser sometido a la transfusión de sangre o sus derivados.

Que ocasiona la reacción in vivo o in vitro, para así poder en los despachos de sangre, descartar el antígeno que agudice más la acción hemolítica.

En muchas ocasiones se han identificado anticuerpos no usuales en la frecuencia por grupos sanguíneos, pero que están provocando la reacción in vivo, esto genera la necesidad transfusional, lo que hay que descartar, es que el glóbulo a transfundirse, no tenga el antígeno específico, que podrá reaccionar con el anticuerpo de la paciente.

Este proceso es parte del protocolo pre transfusional, por ello es que no se puede, despachar sangre o derivados, con mayor rapidez, debido a que se debe cumplir las normativas pre-establecidas, para evitar reacciones inmediatas o tardías.

Esta prueba suele ser útil, en la valoración del RN que se sospecha de una reacción hemolítica, ocasionada por incompatibilidad de grupo o factor con la madre, por ello la gran importancia de aplicarla, sobre todo cuando se trata de mujeres multíparas, con necesidades transfusionales.

Al detectarse, el anticuerpo al que se le denomina irregular, el tipo de hemocomponentes, suele cambiar, en su selección, esto indica que serán seleccionados por la carencia de los antígenos, por la carencia de los anticuerpos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL

Este tema requiere de una profunda investigación que llevada a la práctica encontraremos resultados para poder aportar a un tratamiento a favor de la población afectada.

2.2. ANTECEDENTE DE LA INVESTIGACIÓN

Al realizar una indagación minuciosa del tema de investigación en las fuentes bibliográficas de la UNACH, se concluye que no se encontró ningún otro tema de dicha investigación.

2.2.1. Fundamentación Teórica

Este tema requiere de una profunda investigación que llevada a la práctica encontraremos resultados para poder aportar a un tratamiento a favor de la población afectada.

2.2.2. TRANSFUSIONES EN GÍNECO OBSTETRICIA

2.2.2.1. PARÁMETROS PARA EVALUAR ANEMIA EN EL EMBARAZO.

Figura N° 2. 1. Esquema de Anemia en el Embarazo.



Fuente: <http://www.hospitaljuarez.salud.gob.mx> jpg.
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Las células requieren del aporte de oxígeno para su correcto funcionamiento. Los encargados de llevar oxígeno a los tejidos son los hematíes, también llamados eritrocitos o glóbulos rojos. En su interior se halla una proteína compleja, la hemoglobina, que es la que transporta el oxígeno y el dióxido de carbono que se intercambian en los alveolos pulmonares. Cuando por el motivo que sea se produce una falta de hematíes en número o bien disminuya su capacidad para realizar su función se habla de un estado de anemia. Es precisamente la hemoglobina el parámetro analítico que se valora para determinar si existe una anemia o no. Se indica que existe anemia cuando la hemoglobina en sangre es inferior a 12 mg/dl en la mujer. (CAÑADAS BUSTOS, David, 2008)

Otros parámetros que se valoran son el número total de hematíes, que se considera normal entre 4,2 y 5,5 millones de hematíes por mm³, y el hematocrito, que valora el porcentaje de glóbulos rojos que se hallan en la sangre y cuyos valores normales oscilan entre 35% y 50% en la mujer.

Otros parámetros a tener en cuenta son el volumen corpuscular medio (VCM), que valora el tamaño medio de los hematíes y cuyos valores de normalidad oscilan entre los 80 y 98 fl o micras cúbicas, y la hemoglobina corpuscular media (HCM), que mide la cantidad media de hemoglobina por hematíe y tiene unos valores de normalidad de entre 27 y 31 pg.

La medición de los dos últimos parámetros, permite diferenciar entre anemia dilucional y anemia ferropénica que también ocurren durante el embarazo.

La anemia es una patología frecuente relacionada con la gestación, especialmente en los países en vías de desarrollo. La deficiencia de hierro y la anemia consecuente constituyen la carencia nutricional más importante en las mujeres en edad fértil, además es potencialmente prevenible con un adecuado control prenatal orientado a evitar, en lo posible complicaciones maternas y perinatales.

Las causas de anemia durante el embarazo son múltiples, pero por orden de frecuencia en la práctica clínica, las más habituales son: déficit de hierro, pérdidas

hemáticas, parasitosis intestinal, déficit de ácido fólico, malaria, desorden en la médula ósea, déficit hormonal, infecciones o enfermedades crónicas.

En el déficit de hierro se observan 3 fases:

La primera fase de la anemia ferropénica abarca la disminución en las reservas del hierro en la médula ósea, hígado y bazo. Los niveles séricos de hierro disminuyen, así como el porcentaje de saturación de la transferrina.

Los niveles de ferritina sérica a menudo disminuyen de manera leve en la gestación. Una reducción de estos niveles, también es sugestiva de anemia ferropénica y es el mejor indicador de la magnitud del déficit del hierro.

La cifra de ferritina sérica es útil para evaluar el estado de los depósitos de hierro; menos de 12ug/L supone disminución o agotamiento de la reserva.

La segunda fase del déficit surge cuando existe depleción de las reservas pero aún no se ha producido anemia. Ello ocasiona un estado de eritropoyesis ferropénica que puede ponerse de manifiesto midiendo hierro plasmático.

La tercera fase, es la más grave y se manifiesta por anemia microcítica franca, reflejada en la disminución de hemoglobina, ferritina sérica y de los índices eritrocíticos.

Se clasifica a la anemia ferropénica según el valor de hemoglobina en:

- Anemia leve si el valor de hemoglobina está entre 10.1 -10.9g/dl
- Anemia moderada si el valor de hemoglobina está entre 7.1 a 10g/dl
- Anemia severa si el valor de hemoglobina es inferior a 7g/dl

Anemia severa En la anemia severa se reconocen tres etapas:

- Compensada
- Descompensada
- Asociada a insuficiencia circulatoria. . (<http://www.dspace.uce.edi.ec>)

2.2.2.2. CAUSAS MÁS FRECUENTES DE HEMORRAGIAS OBSTÉTRICAS

Figura N° 2.2. Esquema de Hemorragia Obstétricas.



Fuente: <http://www.zonamedica.com.ar>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

2.2.2.3. HEMORRAGIA OBSTÉTRICA

Se define como aquel sangrado que se produce a través de la vagina en cualquier momento del embarazo y cuya presencia no está justificada. Durante las primeras 20 semanas de gestación el aborto, el embarazo ectópico y la mola hidatidiforme, son las principales causas de sangrado transvaginal. Las hemorragias que se presentan en el tercer trimestre del embarazo suelen ser todo un reto para el médico, pues estos sangrados son los que con mayor frecuencia ponen en riesgo la vida de la madre y del feto. (Obstetricia, 2007)

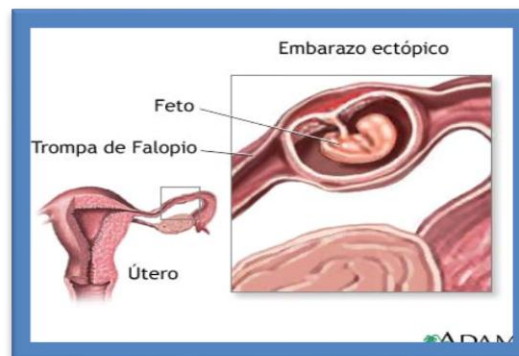
Desde hace años las hemorragias obstétricas se han clasificado en dos grandes grupos:

- Hemorragias del preparto
- Hemorragias del posparto.

2.2.2.3.1. Hemorragia Preparto

El episodio de sangrado más común es la pérdida de un embarazo, un aborto involuntario, médicamente también llamado un aborto espontáneo. El sangrado de un aborto involuntario temprano puede ser similar al de una menstruación abundante, pero más tarde, a la pérdida del embarazo puede ser acompañado por sangrado excesivo o prolongado. (<http://lasaludfamiliar.com/caja-de-cerebro/conocimiento-10197.html>, 2013)

Figura N° 2. 3 Embarazo Ectópico.



Fuente: <https://http%253A%252F%252Fhealth.marylandgeneral.org>.
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

La hemorragia vaginal en el embarazo temprano puede deberse a:

- Embarazo ectópico
- Aborto espontáneo
- Enfermedades del trofoblasto
- Lesiones vaginales y cervicales locales
- Trastornos de coagulación
- Cáncer

2.2.2.3.2. HEMORRAGIAS POSPARTO

La hemorragia posparto puede presentarse durante las primeras 24 horas (y en este caso se denomina temprana), o dentro de las seis semanas tras el parto (tardía). Su

pronóstico es peor si se presenta en las primeras 24 horas. Es una de las mayores causas de mortalidad materna, junto a las infecciones.

Figura N° 2.4. Hemorragia Posparto.



Fuente: <https://www.elnuevosiglo.com>.
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

PRIMARIAS

- Trauma del canal del parto
- Desgarros cervicales
- Atonía uterina
- Inversión uterina

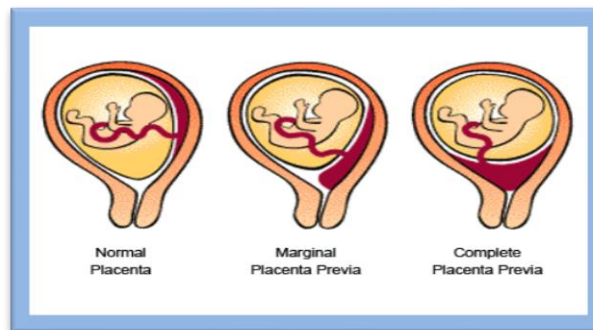
SECUNDARIAS

- Retención de restos placentarios
- Desgarros del canal del canal del parto
- Inversión uterina crónica

La hemorragia que se presenta durante el tercer trimestre del embarazo, puede poner con mayor frecuencia en riesgo a la madre y al producto y de no ser tratada a tiempo y de manera adecuada ocasionar el deceso de la madre, el producto o ambos. Por tal motivo hablaremos más sobre este tipo de hemorragias.

2.2.3. PLACENTA PREVIA

Figura N° 2. 5. Placenta Previa.



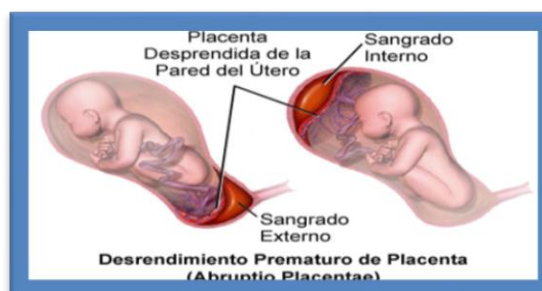
Fuente: <http://www.babycenter.com>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

La placenta previa es la principal causa de hemorragia materna en el tercer trimestre, y de 33% de las hemorragias preparto. Dos causas importantes de muerte materna en mujeres con placenta previa son, hemorragia grave y complicaciones de la coagulación intravascular diseminada (DIC), la mortalidad fetal es de 4 a 8%. Ya que casi todos esos partos aparecen antes de las 36 semanas de gestación, la inmadurez fetal es un problema importante.

Los factores predisponentes más importantes son la multiparidad, las madres jóvenes, tener más de 30 años triplica la probabilidad de presentar una placenta previa.

2.2.3.1. Desprendimiento Prematuro de Placenta

Figura N°2. 6. Desprendimiento Prematuro de Placenta.



Fuente: (FRANCOIS KE, 2007)
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

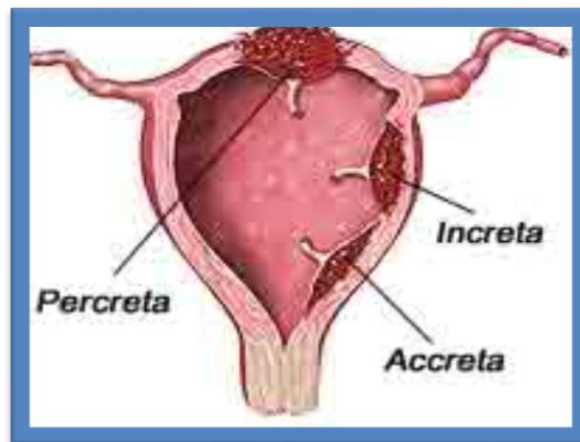
Se presenta en uno de cada 76 a 86 partos y 10% se asocian a muerte fetal. Esta patología es más frecuente en pacientes que consumen cocaína, alcohólicas

crónicas, hipertensión crónica, preeclampsia severa eclampsia, traumatismos abdominales.

Cuándo se produce la separación de la placenta en su totalidad, la pérdida sanguínea materna es baja, ya que acontece una vasoconstricción de las arterias espirales de la decidua basal por la contracción del miometrio; pero cuándo el desprendimiento es parcial; la contracción del miometrio representa en forma incompleta lo cual provoca que la hemorragia se prolongue. En consecuencia se genera un estado de fetal que puede producir desde secuelas neurológicas hasta la muerte.

2.2.3.2. Placenta Accreta, Increta y Percreta

Figura N° 2.7. Placenta Accreta Increta y Percreta



Fuente: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanishhtm>

Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

La placenta crece en su útero (matriz) y suministra alimentos y oxígeno al bebé a través del cordón umbilical. Normalmente la placenta crece en la parte superior del útero y permanece ahí hasta que nace su bebé. Durante la última etapa del parto, la placenta se separa de la pared del útero, y sus contracciones ayudan a empujarla hacia la vagina (canal de parto). A esto se lo llama también expulsión o alumbramiento de la placenta. (http://www.nacersano.org/centro/9254_9671.asp)

A veces la placenta se adhiere a la pared del útero con mucha profundidad. Esto puede causar problemas como por ejemplo:

- 1.- Placenta acreta, en donde la adherencia de esta es al miometrio.
- 2.- Placenta increta, cuándo invada al miometrio
- 3.- Placenta percreta, cuándo la placenta sobrepasa al miometrio e invade incluso otros órganos.

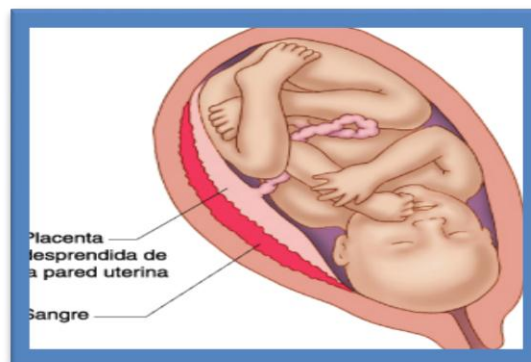
Se presenta con mayor frecuencia en pacientes con el antecedente de cesáreas previas, mayor número de las mismas, multiparidad, placenta previa.

Es importante que el tratamiento de estas pacientes se a multidisciplinario y que todas las áreas que puedan estar implicadas, como banco de sangre, laboratorio clínico, y gineco obstétrica trabajen en equipo.

2.2.4. ROTURA UTERINA

La ruptura o rotura uterina es la solución de continuidad no quirúrgica del útero, que ocurre por encima del cuello y en gestaciones avanzadas, porque habitualmente las del cuello reciben el nombre de desgarros y las del cuerpo, que se producen en gestaciones pequeñas, se denominan perforaciones uterinas. Es una complicación muy grave y se acompaña de alta mortalidad materna y perinatal. (RIGOL, 2004)

Figura N° 2. 8. Rotura Uterina.



Fuente: www.elsevier.es
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

2.2.4.1. Atonía Uterina

La atonía uterina es la causante de aproximadamente el 80% de todas las hemorragias del posparto. Durante el embarazo el gasto cardiaco materno se encuentra aumentado por lo tanto en caso de presentarse una atonía uterina, la madre puede perder en 5 min, 2000 ml de sangre.

Los 2 elementos básicos para el diagnóstico de la atonía uterina son: sangrado mantenido y útero blando. Algunas veces el sangrado es mínimo debido a que el útero distendido puede albergar más de 1 litro de sangre en su interior.

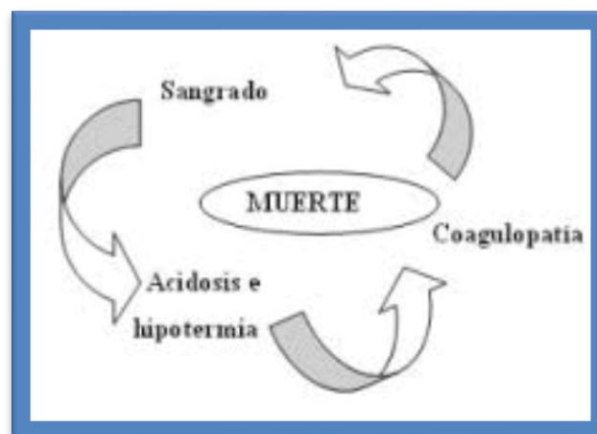
El tratamiento inicial de la atonía uterina es:

Primero: Reponer la pérdida de volumen que se presenta.

Segundo: La administración de medicamentos.

2.2.4.2. Choque Hipovolémico

Figura N° 2.9. Choque Hipovolémico.



Fuente: <http://www.ecured.cu>

Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

El choque hipovolémico, a menudo llamado shock hemorrágico, es un síndrome complejo que se desarrolla cuando el volumen sanguíneo circulante baja a tal punto que el corazón se vuelve incapaz de bombear suficiente sangre al cuerpo. Es

un estado clínico en el cual la cantidad de sangre que llega a las células es insuficiente para que estas puedan realizar sus funciones. Este tipo de shock puede hacer que muchos órganos dejen de funcionar, por lo tanto, el choque hipovolémico es una emergencia médica.

Sin embargo, la pérdida mayor de un 20% del volumen normal de sangre causa un choque hipovolémico. Cuanto mayor y más rápida sea la pérdida de sangre, más severos serán los síntomas del shock.

SÍNTOMAS

- Ansiedad, inquietud, o estado mental alterado debido a baja perfusión cerebral y consiguiente hipoxia.
- Baja presión arterial debida a escaso volumen sanguíneo circulante
- Pulso débil y rápido
- Piel fría por vasoconstricción y palidez cutánea.
- Respiraciones rápidas por estimulación del sistema nervioso simpático y acidosis
- Hipotermia
- Sed y boca seca por falta de líquidos
- Fatiga por falta de oxigenación
- Piel fría, especialmente extremidades, por insuficiente perfusión
- Mirada distraída

El choque hipovolémico es consecuencia de pérdidas de líquidos internos o externos por la disminución de la masa de hematíes y de plasma sanguíneo por hemorragia o por la pérdida de volumen plasmático como consecuencia del secuestro de líquido en el espacio extravascular

TRATAMIENTO

Corregir la hipovolemia por hemorragia. El tratamiento tras una hemorragia masiva incluye la administración intravenosa de sangre total, eritrocitos en paquete o productos de la sangre. Se requiere el uso de soluciones como la de Ringer con lactato o una solución salina al 0.9%. (RIVERA, 2009)

2.2.5. INDICACIONES CLÍNICAS PARA LA TRANSFUSIÓN.

Figura N° 2.10. Indicaciones Clínicas para Transfundir.



Fuente: <http://medicinaunsa.edu.pe>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

La indicación de transfusiones es de exclusiva responsabilidad del médico y deben ser indicadas solamente por médicos que conozcan al paciente y su patología. Se entiende por terapia transfusional la restitución de sangre o de alguno de sus componentes por productos similares de origen humano obtenidos y conservados mediante procedimientos apropiados. El principio fundamental de la terapia transfusional es restablecer la función del componente faltante y no necesariamente su alteración cuantitativa, con lo que se corrige el defecto funcional, se evita la sobrecarga de volumen del sistema circulatorio, y se obtiene mayor eficiencia del recurso transfundido

Los principios básicos de la terapia transfusional son:

Administrar solo el componente deficitario

Restablecer la función deficitaria y no sólo un valor de laboratorio

Los beneficios deben ser mayores que los riesgos.

La indicación de la transfusión es de exclusiva responsabilidad del médico, debe ser hecha después de una evaluación clínica del paciente, y los criterios de la indicación deben quedar registrados en la historia clínica o en la ficha de anestesia del paciente. (Sociedad Chilena de Hematología, 2012)

2.2.5.1.CRIOPRECIPITADO

Es la fracción proteica precipitable que se obtiene del plasma fresco congelado a -70 °C y que se mantiene precipitada al descongelarse en condiciones controladas su volumen que varía de 5 a 25 mL.

El crioprecipitado se obtendrá mediante la descongelación de una unidad de PFC a 4°C, tras lo cual se centrifuga para sedimentar el precipitado. Tras eliminar el sobrenadante, el sedimento de 15 a 20 mL de plasma se vuelve a congelar, y se conserva a temperaturas inferiores a 25°C hasta 24 meses, pero una vez descongelado debe usarse antes de las 24 horas.

La dosificación debe individualizarse en cada paciente porque depende de la indicación y de los valores necesarios para alcanzar la deficiencia, en particular lo que se requiere compensar.

Dosis: 1 unidad por cada 10 Kg. cada 12 a 24 horas dependiendo de la etiología e intensidad del sangrado. . (STRONG, Foley, CUIDADOS INTENSIVOS EN OBSTETRICIA, 1ªEdicion, 2000, cap.2, pág., 26)

2.2.5.2. CONCENTRADO PLAQUETARIO.

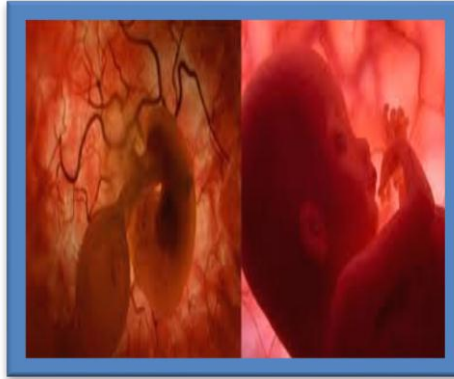
El Concentrado plaquetario es una suspensión de plaquetas en plasma. Los concentrados plaquetarios se pueden obtener mediante sangre total o mediante procedimientos de aféresis. Los obtenidos mediante sangre total se consiguen en las primeras seis horas de la obtención de la sangre. Los concentrados obtenidos por aféresis se obtienen de un solo donador son la utilización de una maquina separadora de células; lo cual equivale entre 4 y 12 concentrados convencionales.(DVORKIN Mario,CARDINALI Daniel ,LERMOLI Roberto. BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRACTICA MÉDICA, 14vaEdicion. 2010, Hemocomponentes, pág. 391-393.)

Los concentrados plaquetarios deben almacenarse a 22°C en agitación continua y conservar su viabilidad por periodos de tres a cinco días según el equipo utilizado para su recolección. La transfusión de plaquetas tiene como finalidad, prevenir ó

detener hemorragias causadas por una disminución del número y/o una alteración en su función.

2.2.5.3. MANEJO DE LA HEMORRAGIA AGUDA

Figura N° 2.11. Esquema de Hemorragia Aguda.



Fuente: <http://www.ginecobstetra.com>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Hemorragia aguda es una situación crítica o de urgencia vital en la que se pierde una cantidad considerable de sangre de manera rápida, provocándose una hipovolemia inmediata, con las alteraciones hemodinámicas correspondientes.

2.2.6. Necesidad de Transfusión Basada en la Eliminación del Volumen Circulante Perdido

Basándose en el porcentaje de pérdida de volemia, el American College of Surgeons distingue cuatro grados de pérdida aguda de sangre.

Grado I. Pérdida inferior al 15% del volumen sanguíneo total (unos 750ml en un adulto). La pérdida sanguínea suele compensarse totalmente por el desplazamiento de líquidos intersticiales hacia el interior de los capilares (relleno transcápilar).

Grado II. Pérdida del 15-30% de la volemia sanguínea (750-1.500ml). Los hallazgos clínicos pueden consistir en taquicardia de reposo y cambio de la frecuencia cardíaca y la presión arterial en ortostatismo, si bien estas manifestaciones no siempre aparecen. Suele ser suficiente administrar soluciones

cristaloides y coloides; es improbable que se necesite transfundir hematíes a menos que el paciente tenga anemia previa, reserva cardiorespiratoria reducida o que la hemorragia persista.

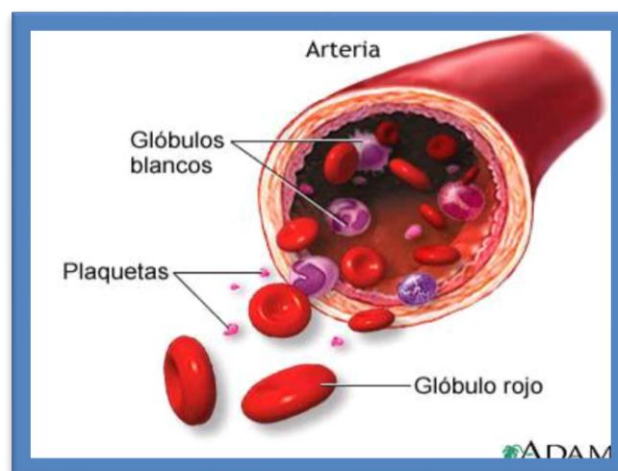
Grado III. La pérdida del 30-40% de volemia (1.500-2.000ml) suele marcar el comienzo del shock hipovolémico, con disminución de la presión arterial y de la diuresis. La respuesta frente a la hemorragia de aceleración de la frecuencia cardíaca y la vasoconstricción puede perderse, provocando un brusco e importante descenso en la presión arterial, rápida reposición de la volemia con cristaloides-coloides; probablemente se necesitara transfundir hematíes.

Grado IV. Con una pérdida superior al 40% de la volemia (mayor 2.000ml), la coexistencia de hipotensión grave y oliguria o cualquier otra evidencia de fracaso orgánico hacen imperativa y urgente la reanimación volumétrica. Rápida reposición de la volemia incluyendo transfusión de hematíes. (<http://books.google.com.ec>)

2.2.6. Transfusión en situaciones de emergencia

2.2.6.1. Clasificación de la hemorragia en base a la pérdida de volumen.

Figura N° 2.12. Esquema de Glóbulos Rojos.



Fuente: <http://blogspot.com>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Transfusión de emergencia se refiere a la necesidad urgente de administración de sangre o componentes sanguíneos, para permitir la supervivencia del receptor. Las condiciones que generalmente se encuentran relacionadas a la transfusión de emergencia, con pérdida aguda de sangre son: las complicaciones obstétricas, entre otras.

La transfusión sanguínea es un procedimiento médico terapéutico que tiene como objetivo corregir la deficiencia de un componente específico de la sangre, en lo que respecta a la capacidad de transporte de oxígeno (componente eritrocitarios) o con relación a la función hemostática (plaquetas y/o factores de coagulación).

2.2.8. Clasificación de la Hemorragia

En base al porcentaje de pérdida aguda del volumen circulante y síntomas clínicos, dividiéndola en 4 clases.

Clase I: Pérdida sanguínea de hasta 15% de la volemia, virtualmente sin alteración clínica.

Clase II: Pérdida de 15-30% de la volemia con discretas alteraciones clínicas: pulso > 100 , presión sistólica normal, presión de pulso disminuida en respuesta a la vasoconstricción de la perfusión, frecuencia respiratoria entre 20 – 30 x minuto y ansiedad leve.

Clase III: Pérdida de 30 – 40% de la volemia, con taquicardia, pulso >120 x minuto disminución de presión del pulso, aumento de la frecuencia respiratoria (30 – 40 x minuto), disminución del débito urinario y receptor con alteraciones del estado de conciencia.

Clase IV: Pérdida de más de 40% de la volemia. Receptor con señales o Signos clínicos de shock, confusión y letargia.

SIGNOS CLÍNICOS DE LA HEMORRAGIA

CLASE	SIGNOS CLINICOS	% DE PERDIDA DE VOLUMEN EN ADULTOS
I	Taquicardia, virtualmente sin alteración clínica	<15% (750 mL)
II	Hipotensión Ortostática, frecuencia del pulso >100, presión de pulso disminuida en respuesta a la vaso constricción, taquicardia como mecanismo de compensación ante la disminución de la perfusión, frecuencia respiratoria entere 20 – 30 x minuto y ansiedad leve	20–25% (800 a 1500mL)
III	I + II + Oliguria	30–40% (1500–2000 mL)
IV	Alteraciones de la conciencia y colapso	>40% (2000 mL)

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

En las Clases I y II, generalmente no es necesario la reposición de componentes sanguíneos, pero si con cristaloides, lo que llevará una hemodilución moderada, que no altera la liberación de oxígeno a los tejidos, estando el receptor en reposo. En la Clase III y IV, además de la infusión de cristaloides, es necesario la infusión de componentes sanguíneos

2.2.8.1. Reposición de Volumen

Figura N° 2.13. Reposición de Volumen



Fuente: <http://freseniuskabi.jpg>.
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

La reposición del volumen, si la situación es extrema, puede realizarse utilizando soluciones salinas o bien macromoléculas. La cantidad a administrar debe ser abundante, sobrepasando incluso la cantidad de pérdida estimada. Es necesario tener presente que en una situación de shock hipovolémico existe además un paso de líquido del espacio intravascular al intercelular lo que obliga a reponer más cantidad de líquido de lo previsto por la pérdida.

2.2.8.2. Volumen Sanguíneo Extravasado.

La cuantía de una hemorragia en el adulto se calcula en cuanto a su gravedad y repercusión hemodinámica se refiere, con relación al tanto por ciento de sangre perdida con respecto al volumen total de sangre. En base a esto podemos diferenciar 4 grandes grupos.

Grupo A: Pacientes con hemorragias leves cuya pérdida sanguínea no sobrepasa el 20% del total de la sangre (< 1 litro en el adulto). Estos pacientes no presentan alteraciones hemodinámicas. Únicamente provoca, en casos aislados sensación de mareo y discreta taquicardia.

Grupo B: Pacientes con hemorragias moderadas (alrededor de 1500ml), esta cuantía representa un 35% del volumen total de sangre, estos traumatizados presentan síntomas de shock latente (hay que recordar que la taquicardia, taquipnea, frialdad y palidez, acompañan al shock latente, incluso sin que exista una caída manifiesta de la tensión arterial).

Grupo C: Pacientes con hemorragias graves (> 2 litros) que originan una pérdida del 50% del total de sangre. Todos ellos cursan con la sintomatología de un shock grave hipotensión manifiesta, taquicardia, índice de shock, oliguria, confusión mental etc.

Grupo D. Pacientes con hemorragias gravísimas persistentes, que suponen más del 50% del volumen total de sangre.

2.2.8.3. Reposición de la Volemia

1. En los pacientes del grupo A, no es necesario recurrir a la transfusión sanguínea para reponer la volemia. Normalmente es suficiente la administración de solución coloidales (dextran-hidroxi-etilalmidon, etc.)

señalemos que junto con la infusión de coloides para reponer el volumen sanguíneo, es necesario administrar soluciones cristaloides para cubrir las necesidades metabólicas.

2. En los pacientes del grupo B, la reposición de la volemia exige la administración de sangre total o bien concentrada de hematíes junto con sustitutos del plasma, como puede ser el dextran 70.
3. En los pacientes del grupo C, la reposición se efectuara mediante la transfusión de sangre total, o bien concentrados de eritrocitos más albúmina o plasma.
4. En los casos de hemorragia persistente que sobrepasan el 50% del volumen de sangre total, la reposición exige el empleo de sangre fresca total o bien concentrados de hematíes, plasma fresco congelado, así como crioprecipitado enriquecidos con plasma para aportar suficiente cantidad de factor VIII, VWF, fibrinógeno, fibronectina. Incluso puede ser de gran utilidad la transfusión de concentrado de plaquetas. Las pérdidas hemáticas han de compensarse mediante la transfusión rápida de sangre o derivados sanguíneos por tantas vías como fuera necesario, incluida la intra arterial. Del total de los requerimientos metabólicos calculados para 24 horas, la mitad (50%) debe infundirse en pocas horas, el resto más lentamente durante las horas restantes.

(http://www.medicosecuador.com/librosecng/articulos/1/hemorragia_hemostacia_y_ciruga.htm)

2.2.8.4. SOLUCIONES CRISTALOIDES

Figura N° 2.14. Esquema de Cristaloides.



Fuente: <http://www.google.com.ec>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

La transfusión de componentes sanguíneos se utiliza como última medida en el tratamiento de los pacientes, es aconsejable lograr su estabilización mediante el uso de soluciones coloides y cristaloides, y en caso de no lograrlo recurrir a la transfusión sanguínea. Disponemos de dos tipos de soluciones de administración intravascular que no son componentes hemáticos las soluciones electrolíticas (cristaloides) y los sustitutos del plasma (coloides).

Los cristaloides son el fluido de reanimación de primera línea en todos los ambientes clínicos. Independiente de la causa que origina una hipovolemia, ya sea absoluta o relativa, los cristaloides pueden iniciarse en forma rápida y segura. Cualquier solución isotónica es capaz de restaurar el volumen intravascular, de expandir el LEC, y de mantener o mejorar el flujo urinario. De bajo costo y no tóxicos en el corto plazo, los cristaloides son el fluido de elección en el tratamiento inicial.

Un cristaloides es un líquido que suministra agua e iones sodio para mantener el gradiente de presión osmótica entre los compartimentos extravascular e intravascular. Contienen solutos en concentración igual o superior a la sangre por lo que son capaces de aumentar la presión osmótica.

En caso de que un paciente presente deshidratación, es preciso reemplazar el líquido perdido y para ello se pueden emplear tres tipos de soluciones: cristaloides, coloides y derivados de la sangre. Los cristaloides contienen agua, electrolitos y azúcares en proporciones diferentes con osmolaridades variantes estas soluciones pueden ser hipo, iso o hipertónicas con respecto al plasma. Las soluciones isotónicas son la solución salina normal al 0.9%, el lactato de Ringer y el Plasmalyte A.

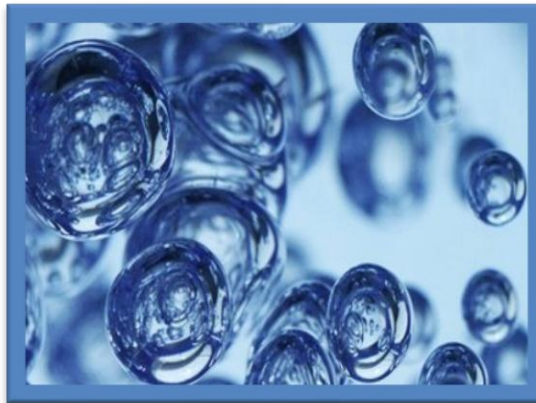
2.2.8.5. Algunos de los Cristaloides más Empleados en Terapia Intravenosa son:

- Solución salina normal (suero fisiológico).
- Solución salina hipertónica.

- Solución salina hipotónica.
- Solución De Ringer Con Lactato.
- Solución de dextrosa al 5%.
- Solución tipo plasmalyte.
- Suero glucosado.
- Suero glucosalino.

2.2.8.5. Soluciones Coloides

Figura N° 2.15. Soluciones Coloides



Fuente: http://www.zion-o3.com/web_images/coloides1.jpg
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Los coloides son soluciones acuosas ó electrolíticas polidispersas de moléculas de alto peso molecular (proteínas u otros), lo cual les da una capacidad oncótica importante; debido a ello su gran efecto expansor de volumen y mayor tiempo de vida media en comparación a los cristaloides, por lo que se les considera el complemento ideal de ellos. Presentan según su composición y en grado variable algunos efectos indeseables (Ej. alteraciones de la función renal, alteraciones de la hemostasia, reacciones anafilácticas, etc.).

Su costo es mayor que los anteriores y los hay de varios tipos:

- Gelatinas (de ayor aceptación actualmente).
- Almidones (poco uso actual).
- Dextranos (poco uso actual).
- Albúmina humana (ideal, pero su alto costo limita su uso).

2.2.8.6. Albúmina

Figura N° 2.16. Esquema de Albúmina



Fuente: <https://www.farmedicalcorp.com.jpg>.
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Es la proteína predominante del plasma y aporta cerca del 75 al 80% de la presión coloidal-osmótica. La función de la albúmina en la sangre consiste en mantener la presión oncótica normal, transportar distintas sustancias, inactivar pequeños grupos de compuestos actuar como tampón plasmático, mantener la integridad microvascular. (POCOCK & Cristopher, 2005)

2.2.8.7. Dextrán

Figura N° 2.17. Esquema Dextrán



Fuente: <https://Fsit.mimsconsult.mims.com>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

El dextrán es una gran solución polimérica de glucosa, disponible con polímeros de un peso molecular medio de 40.000 (dextrán 40) o 70.000 (dextrán 70). Una infusión de 500mL de dextrán 40 produce una expansión del volumen intravascular de 1.050mL en 2 horas y mejora el flujo de sangre capilar por reducción de la viscosidad y de la agregación de glóbulos rojos. Como sucede con la albúmina, los efectos del dextrán son temporarios y pueden estar asociados con edema pulmonar si se utiliza demasiado agresivamente.

El dextrán también puede promover una hemorragia por reducción del número de plaquetas y activación de los factores de la coagulación y por unión con la fibrina para reducir coágulos menos estables. Además, el dextrán puede producir insuficiencia renal y reacciones anafilactoideas. También puede interferir con las pruebas de compatibilización sanguínea por reducción de la agregación de los GR. Por lo tanto, el grupo sanguíneo y la compatibilidad sanguínea se deben determinar antes de la administración del dextrán. (CAMPBELL Peter N. 1, 2003)

2.2.8.8. Hetastarch

Figura N° 2.18. Esquema Hetastarch.



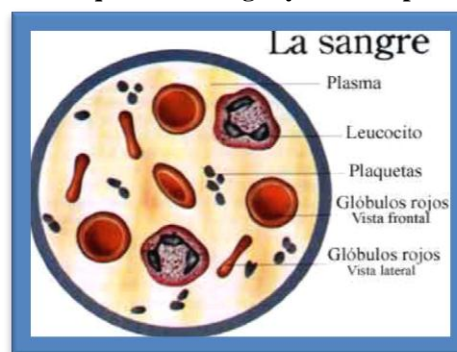
Fuente: <https://http.www.hospira.com>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

EL almidón hidroximetilo es una molécula sintética disponible en una solución al 6% en solución salina normal. Al igual que la albúmina y el dextrán, tiene una considerable actividad oncótica y puede inducir expansión del líquido

intravascular; sin embargo, el hetastarch incrementa la presión oncótica coloidal aún más eficazmente que la albúmina. El efecto expansor de volumen del hetastarch puede durar 24 a 36 horas. El hetastarch también puede prolongar el tiempo de protrombina y el tiempo parcial de tromboplastina, disminuir el recuento plaquetario y reducir la fuerza tensional del coágulo; además, puede incrementar ficticiamente los niveles séricos de amilasa. (CHAMORRO C., ROMERA M.A. SILVA J.A., disponible, http://www.semes.org/revista/vol14_4/190-196.pdf)

2.2.9. TIEMPO DE REQUERIMIENTO DE HEMODERIVADOS

Figura N° 2.19. Esquema la Sangre y sus Componentes



Fuente: <http://www.araucaria2000.cl/scirculatorio/lasangre.jpg>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

2.2.9.1. TRANSFUSIÓN DE SANGRE

Es la transferencia de componentes sanguíneos (glóbulos rojos empacados, plasma, plaquetas, etc.) de un donante, a un receptor.

2.2.9.2. EXISTEN PRINCIPALMENTE TRES SITUACIONES CLÍNICAS EN LAS QUE ESTA INDICADA LA TERAPIA TRANSFUSIONAL.

1. Para mantener o restaurar un volumen adecuado de sangre circulante con el fin de prevenir o combatir el choque hipovolémico.
2. Para mantener y restaurar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre.
3. Para reponer componentes específicos de la sangre como proteínas plasmáticas o elementos formados (glóbulos rojos, plaquetas o leucocitos) cuyo déficit produce manifestaciones clínicas.

Para corregir estas demandas, el médico cuenta actualmente con una variedad de productos, como sangre total, concentrado de eritrocitos, plaquetas y granulocitos y componentes y derivados plasmáticos todos estos conocidos como componentes de la sangre o hemoderivados, los cuales se detallaran a continuación.

2.2.9.3. COMPONENTES DE LA SANGRE.

SANGRE TOTAL

Figura N° 2.20. Esquema Sangre Total.



Fuente:<http://2.bp.blogspot.com>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Una unidad de sangre total contiene hematíes, leucocitos, plaquetas, proteínas plasmáticas, globulinas, anticuerpos, factores estables de la coagulación, etc., y 63 mL de anticoagulante. Tiene un hematocrito ligeramente menor al del donante, debido a la dilución por el anticoagulante / preservativo (CPDA-1) y su volumen es de 450 +/- 45 mL.

Consideraciones:

La Medicina Transfusional Moderna está basada en la terapia por hemocomponentes, al que la caracterizan tres principios básicos: primero debe siempre identificarse la causa de la deficiencia, segundo solamente deberá administrarse el componente deficitario y tercero deberá existir la máxima seguridad en el producto sanguíneo y su administración. En un adulto la administración de una unidad de Sangre Total o una unidad de Concentrado de Hematíes elevan igualmente los niveles de Hb en un punto y de Hto en 3 él 4

puntos porcentuales y ambas tienen la misma capacidad de transporte de oxígeno.(<http://books.google.com.ec>)

2.2.9.4. CONCENTRADO DE GLÓBULOS ROJOS

Figura N° 2.21. Esquema Concentrado de Glóbulos Rojos



Fuente:<http://t2.gstatic.com/images>.
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

También conocido como paquete globular y se obtiene de la separación del plasma de la sangre total lo cual se consigue por centrifugación o sedimentación. El paquete globular tiene un volumen de 230 a 330 mL tiene un hematocrito del 65% al 80% y cada CGR eleva de 1 a 1.5 g/dl de Hb, se conserva a temperatura de 2-4 °C por periodos de 21 hasta 42 días, vigencia que es establecida según el anticoagulante utilizado; si se mantienen en (ACD-CPD), como solución anticoagulante; si la solución anticoagulante es ácido cítrico dextrosa adenina, el tiempo puede extenderse hasta 35 días, pero cuando se utiliza ADSOL el periodo de caducidad se extenderá hasta 42 días si se utilizó heparina, el tiempo de caducidad es 48 horas.

Son de color rojo oscuro cuando están concentrados, pueden tener una capa delgada ligeramente cremosa en la superficie y una pequeña capa sobrenadante de plasma amarillo u opalescente. Las células de la sangre humana resuspendidas se presentan como un líquido rojo oscuro.

Este producto debe transfundirse con un filtro estándar y no calentarse, excepto cuando se requiera administrar a 15 mL por minuto o más el receptor sea portador de crioaglutininas.

La proporción inicial de cada transfusión debe pasarse lentamente, excepto en caso de emergencia que se administrara bajo supervisión tomando en cuenta la respuesta inmunológica ya sea aguda o infecciosa de ahí en adelante el rango de infusión puede ser más rápido dependiendo la tolerancia del paciente.

Indicaciones:

- Corrección de la anemia sintomática o con signos de hipoxia tisular.
- Generalmente es necesaria bajo 7 g/ dI de hemoglobina o 21 % de hematocrito y ocasionalmente sobre los 10 g/ dI de hemoglobina o 30% de hematocrito, se recomienda que cada paciente sea evaluado de acuerdo con su patología de base y sus condiciones clínicas particulares.
- Corrección de la anemia crónica sintomática que no ha respondido adecuadamente a su terapia específica.
- Corrección de la anemia aguda secundaria a pérdida de sangre mayor al 20% del volumen sanguíneo tota. (*STRONG, Foley, CUIDADOS INTENSIVOS EN OBSTETRICIA, 1^{ra}Edicion, 2000, cap.2, pág., 23*)

a) Plasma Fresco Congelado

Figura N° 2.22. Esquema Plasma Fresco Congelado



Fuente: <http://www.octapharma.com>.
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Plasma Fresco Congelado (PFC) es aquel que ha sido separado de los eritrocitos y plaquetas de una unidad de sangre total. Es el componente líquido de la sangre total que se obtiene una vez retirado los elementos formes por centrifugación

congelado preferiblemente dentro de las seis primeras horas de obtenido a menos de 30°C en un lapso de una hora, posteriormente se conserva a menos 18°C hasta por un año.

El proceso de descongelación para su administración debe ser rápido hasta llevarlo a una temperatura de 30 a 37°C y debe ser administrado en un periodo no mayor a seis horas. Su volumen es mayor de 150 mL y hasta de 750 mL si se obtiene por aféresis.

Las indicaciones de utilización del PFC son muy limitadas, y perfectamente establecidas de manera general se debe administrar en: pacientes que presentan una hemorragia activa o que deban ser sometidos a intervención quirúrgica con déficit congénitos para los que no existe un concentrado purificado e inactivado disponible, y en pacientes con púrpura trombótica trombocitopénica y síndrome hemolítico urémico. La dosis para la transfusión de PFC es de: 15 mL/Kg peso a administrar en 30min. (*STRONG, Foley, CUIDADOS INTENSIVOS EN OBSTETRICIA, 1ª Edición, 2000, cap.2, pág., 25*)

b) Plasma Refrigerado

Figura N° 2.23. Plasma refrigerado



Fuente: <http://ctb-benin.org/articles/2011-09-04-avantapres.htm>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

El Plasma Refrigerado se lo obtiene fraccionando una sangre total luego de las 8 horas de obtenido tiempo en el cual pierde los factores lábiles, manteniendo los factores estables de la coagulación, o luego de obtener el crioprecipitado a partir de un plasma fresco congelado. Su empleo no requiere de la realización de

pruebas cruzadas y deben transfundirse unidades ABO compatible con la sangre del paciente.

El plasma refrigerado se lo obtiene luego de las ocho horas de obtenida la donación, o posterior al tiempo de caducidad del PFC. O a su vez, posterior a la obtención del crioprecipitado de PFC. Para proceder a realizar la transfusión, se debe tomar en cuenta la dosis indicada que es de 10-20 mL/Kg cada 12 o 24 horas.

c) Crioprecipitados

Figura N° 2.24. Esquema de Crioprecipitados



Fuente: <http://www.bscan.org/Images/componentes2.jpg>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Es la fracción proteica precipitable que se obtiene del plasma fresco congelado a -70 °C y que se mantiene precipitada al descongelarse en condiciones controladas su volumen que varía de 5 a 25 mL.

El crioprecipitado se obtendrá mediante la descongelación de una unidad de PFC a 4°C, tras lo cual se centrifuga para sedimentar el precipitado. Tras eliminar el sobrenadante, el sedimento de 15 a 20 mL de plasma se vuelve a congelar, y se conserva a temperaturas inferiores a 25°C hasta 24 meses, pero una vez descongelado debe usarse antes de las 24 horas.

La dosificación debe individualizarse en cada paciente porque depende de la indicación y de los valores necesarios para alcanzar la deficiencia, en particular lo que se requiere compensar.

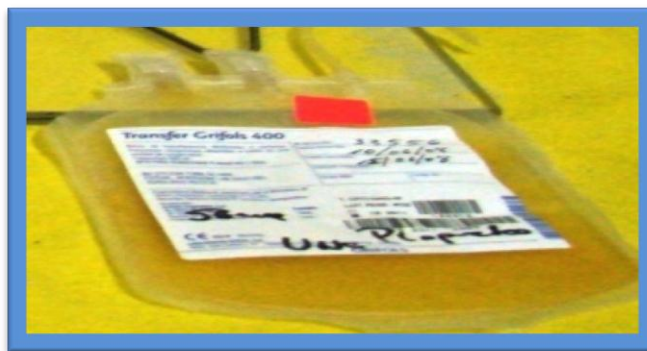
Dosis: 1 unidad por cada 10 Kg. cada 12 a 24 horas dependiendo de la etiología e intensidad del sangrado. (*STRONG, Foley, CUIDADOS INTENSIVOS EN OBSTETRICIA, 1ª Edición, 2000, cap.2, pág., 26*)

2.2.10. CONCENTRADOS PLAQUETARIOS

El Concentrado plaquetario es una suspensión de plaquetas en plasma. Los concentrados plaquetarios se pueden obtener mediante sangre total o mediante procedimientos de aféresis. Los obtenidos mediante sangre total se consiguen en las primeras seis horas de la obtención de la sangre. Los concentrados obtenidos por aféresis se obtienen de un solo donador son la utilización de una maquina separadora de células; lo cual equivale entre 4 y 12 concentrados convencionales. (*DVORKIN Mario, CARDINALI Daniel , LERMOLI Roberto. BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRACTICA MÉDICA, 14va Edición. 2010, Hemocomponentes, pág. 391-393.*)

Los concentrados plaquetarios deben almacenarse a 22°C en agitación continua y conservar su viabilidad por periodos de tres a cinco días según el equipo utilizado para su recolección. La transfusión de plaquetas tiene como finalidad, prevenir ó detener hemorragias causadas por una disminución del número y/ó una alteración en su función.

Figura N° 2.25: Concentrado plaquetario



Fuente: <http://mesa8labd.blogspot.com/2009/10/hemoderivados.html>

Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Hemocomponentes leucodepletados: Los concentrados de glóbulos rojos desleucocitados se pueden obtener a través del empleo de filtros especiales que

eliminan el 99,9% de los leucocitos. Su preparación es costosa, por eso deben existir indicaciones específicas para su uso.

Estos componentes están indicados en:

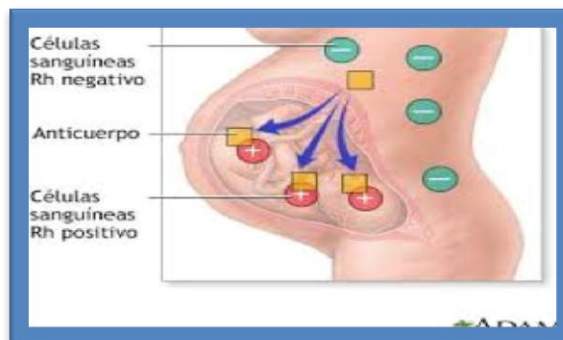
1. Pacientes que hayan tenido episodios repetidos o graves de reacciones transfusionales, alérgicas y / o febriles para su prevención o disminución.
2. Como prevención de aloinmunización en pacientes que deberán recibir soporte hemoterapéutico a largo plazo, tales como los portadores de anemias congénitas, anemia aplásica, renales crónicos, etc.
3. Prevenir la transmisión de citomegalovirus por componentes celulares.

Los concentrados de glóbulos rojos pobres en leucocitos así como los concentrados plaquetarios pobres en leucocitos, son aquellos en los que sólo se produce una disminución en la cantidad de los leucocitos (al menos en un logaritmo) se pueden obtener a través de la separación de hemocomponentes por el método óptico. Estos componentes están indicados en la prevención de reacciones febriles no hemolíticas y se encuentran disponibles en nuestro país (en la etiqueta señala "sangre leucoreducida" o "concentrados plaquetarios pobres en leucocitos") (FAUCI Braunwald I., KASPER H. I. Wilson, 2008)

2.2.11. PRUEBA DE PANTALLA Y MULTIPANEL

2.2.11.1. CONCEPTO.

Figura N°2.26. Prueba de Pantalla y Multipanel



Fuente <http://www.clinicadam.com>.jpg
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

El panel es realizado para identificar anticuerpos irregulares en el suero de pacientes que tienen un tamizaje positivo, para identificar anticuerpos desconocidos. Es también hecho sobre suspensión de células rojas que tienen un test positivo anti globulina directa. La identificación de los anticuerpos es necesaria antes de cualquier transfusión, si el tamizaje es positivo. Esta prueba es utilizada en estudios de pacientes obstétricas con anticuerpos positivos, para el diagnóstico antenatal, de una posible enfermedad hemolítica del recién nacido y en estudios de anemia hemolítica cuando el coombs directo o indirecto son positivos.

Cada inmunización a los antígenos de los glóbulos rojos puede presentar problemas de reacción cruzada. Cuando se detecta en el panel, un anticuerpo del suero del paciente, si el anticuerpo es clínicamente significativo, las unidades del donante deben carecer del antígeno correspondiente. Los anticuerpos clínicamente significativos de los grupos sanguíneos son aquellos que reaccionan inmediatamente después de la centrifugación, o anticuerpos que reaccionan a 37oC y por antiglobulina, que presentan hemólisis in vitro, y que han sido reportados como causa de reacciones hemolíticas: Por ejemplo Anti-A y Anti-B; anticuerpos del Rh, Kell, Duffy, sistemas Kidd; también anti-S, -s, - U. Los que son clínicamente menos importantes son aquellos que reaccionan a temperatura ambiente o más, y no presentan hemólisis: por ejemplo los anticuerpos Lewis, P, sistemas MN; anticuerpos de alta o baja avidéz; aglutininas frías.

2.2.11. TÉCNICA

2.2.12.1. Fase Salina:

1. Identifique los tubos de ensayo correspondientes a los distintos hematíes reactivos de Pantalla o Multipanel;
2. Añada a cada tubo 1 gota (50 ul) de los hematíes reactivo correspondientes,
3. Añada a cada tubo 2 gotas (100 ul) del suero o plasma que debe analizarse

4. Mezcle cuidadosamente e incube durante 5 minutos a temperatura ambiente (18-25 °C)
5. Centrifugue 20 segundos a 3500 rpm.
6. Resuspenda cuidadosamente los eritrocitos y realice una observación macroscópica sobre una fuente de luz indirecta comprobando si exista aglutinación o hemólisis,

2.2.12.2. Fase liss:

1. Añada a cada tubo 2 gotas (100 ul) de LISS
2. Agite suavemente e incube durante 15 minutos a 37°C.
3. Centrifugue 20 segundos a 3500 rpm.
4. Resuspenda cuidadosamente los eritrocitos y realice una observación macroscópica sobre una fuente de luz directa comprobando si exista aglutinación.

2.2.12.3. Fase (Coombs):

1. Lave 3 veces al contenido de los tubos con solución salina isotónica y elimine.
2. Añada a cada tubo 2 gotas (100 ul) de “Coombs-serum”.
3. Mezclar suavemente y centrifugo durante 20 segundos a 3500.
4. Resuspenda cuidadosamente los eritrocitos y realice una observación macroscópica sobre una fuente de luz directa comprobando si existe aglutinación.
5. Confirme los resultados negativos con “DiaMad Coombs-Costrollg°”.

Evite congelar. Cuando un tamizaje de anticuerpos positivo es debido a autoaglutininas frías, la auto absorción del suero en frío (4°C) puede eliminar estas autoaglutininas. El suero absorbido puede luego ser analizado con el panel de células normalmente utilizadas para detectar a los anticuerpos de importancia clínica, tales como anticuerpos anti-Rh. En el caso de la autoaglutinación a 37°C, la autoabsorción se realiza solamente si el paciente no ha sido transfundido en los

últimos 3-4 meses, para evitar la probabilidad de remover a los anticuerpos significativos. (Fernando, 2003)

2.2.12.4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS EN ENSAYOS POSITIVOS

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 (Fernando, 2003)

2.2.12.5. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS EN ENSAYOS NEGATIVOS

La prueba cruzada es compatible si no hay aglutinación, ya que indica que no existen a los Ac eritrocitarios en el suero del receptor. No obstante hay que tener en cuenta que todas las pruebas de la anti-globulina 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. (JARAMILLO, 2010)

2.2.13. VALIDACIÓN DE ENSAYOS

La validación permite confirmar, mediante el análisis y evidencia objetiva, el cumplimiento de las especificaciones de desempeño del método.

- Solución salina
- Baño María a 37° C

Técnica

- Extraer sangre con anticoagulante EDTA
- Centrifugar durante 1 minuto
- Retirar el plasma con una pipeta
- Separar 3 ml de eritrocitos con una pipeta graduada
- Lavar dos veces los eritrocitos
- Agregar dos gotas de albúmina y dos gotas de anti-D
- Incubar durante 15 minutos a 37°
- Lavar dos veces
- Diluir en 1 ml de solución salina

El Suero de Coombs, detecta anticuerpos y componentes del complemento absorbidos en la pared de los eritrocitos manifestándose por medio de una reacción de aglutinación. Su uso es para pruebas de compatibilidad o pruebas cruzadas, detección de anticuerpos humanos, pruebas para la variante del antígeno (Ag) Rho llamado Dhu y pruebas en eritrocitos de cordón umbilical o pacientes transfundidos. (Prácticas De Banco De Sangre, 11,2012 disponible: <http://www.Practicas-De-Banco-De-Sangre/1164478.htmlhttp>)

2.3.13. PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD.

2.3.13.1. CONCEPTO.

Figura N° 2.28: Pruebas de Compatibilidad

Receptor	Donante							
	O-	O+	B-	B+	A-	A+	AB-	AB+
AB+	×	×	×	×	×	×	×	×
AB-	×		×		×		×	
A+	×	×			×	×		
A-	×				×			
B+	×	×	×	×				
B-	×		×					
O+	×	×						
O-	×							

Fuente: <http://www.taringa.net/posts/Transfucion-de-sangre.html>.
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Entre las medidas de seguridad transfusional están aquellas encaminadas a evitar la reacción hemolítica aguda, es decir, las que aseguran la compatibilidad entre donante receptor. Aunque comprenden tanto normas pre transfusional como para la administración de los CS en general, se definen como las pruebas analíticas de laboratorio que se llevan a cabo para detectar posibles Ac en el receptor contra Ag en las células a transfundir. Estas incluyen diferentes estudios en el receptor, determinación de grupo y Rh, AI y en concreto, las denominadas Pruebas Cruzadas, que se llevan a cabo en determinados casos entre suero del receptor y células del donante (hematíes o plaquetas) e investigan la presencia de posibles Ac en suero mediante su reacción en diferentes medios físico-químicos. Por la importancia de la reacción hemolítica en los casos de incompatibilidad eritrocitaria y la facilidad técnica para realizar las Pruebas de compatibilidad con hematíes, estas se llevan a cabo de manera rutinaria en los casos de transfusión de CH o ST.

En la transfusión de plaquetas, las Pruebas de compatibilidad sólo se realizan de modo excepcional en casos de sospecha de Ac (refratariedad plaquetaria) Estudios practicados in vitro empleando muestras de sangre del disponente y del receptor, para comprobar la existencia de afinidad recíproca entre las células de uno y el suero del otro, para efectos transfusionales.

2.2.13.2. FUNDAMENTO DE LA PRUEBA CRUZADA MAYOR

Prueba cruzada mayor, se pretende detectar, en el suero del receptor, Ac dirigidos contra los G.R. del posible donante, lo cual produciría una destrucción prematura de éstos y, al menos un descenso del rendimiento de la perfusión hemática.

Vale señalar que si la prueba cruzada mayor es importante para la transfusión, no menos lo es la prueba de detección de anticuerpos, que algunos autores la emplean como parte de la rutina del estudio de compatibilidad.

2.2.14. TÉCNICA DE LA PRUEBA CRUZADA MAYOR

Fase I

- 1) Colocar en el tubo de 10 x 75 ml. dos gotas del suero del receptor.
- 2) Agregar una gota del G.R. lavados suspendidos en S.S. al 5 %, centrifugar.
- 3) Observar el sobrenadante para detectar hemólisis, desprender del fondo del tubo las células para observar aglutinación. Anotar los resultados.

Fase II

- 1) Agregar dos gotas de albúmina bovina, mezclar, incubar a 37°C durante 15 a 30 minutos.
- 2) Centrifugar. Observar el sobrenadante para hemólisis, desprender suavemente el botón de células del fondo del tubo y anotar resultados.

FASE III

- 1) Lavar cuatro veces con S.S. para realizar Coombs indirecto.: agregar dos gotas del reactivo antiglobulina poliespecífico, mezclar, centrifugar y observar presencia de aglutinación.
- 2) Agregar una gota de células control de Coombs si la prueba es negativa: centrifugar, leer, anotar resultados. Esta prueba debe ser +, de lo contrario resultados son inválidos. (DUEÑAS, Víctor Hugo, BANCO DE SANGRE, 2^{da} Edición, 2003, cap.6, pág., 147)

2.2.14.1. FUNDAMENTO DE LA PRUEBA CRUZADA MENOR

Es el procedimiento inverso de la prueba cruzada mayor, en donde las células de receptor se ponen en contacto con el suero del donante.

La prueba cruzada menor incluye el suero del donador y las células del receptor, y es útil como control de la tipificación ABO y una indicación de la posibilidad de

reacciones transfusionales provocadas por un raro antígeno presente en las células del receptor o por anticuerpos infrecuentes dirigidos contra un antígeno en el suero del donador. El uso de enzimas proteolíticas (bromelina) intensifica la aglutinación de los eritrocitos por anticuerpos Rh-Hr de bajo título, débilmente reactivos, probablemente por la remoción de residuos de ácido siálico de la superficie del glóbulo rojo. Los eritrocitos utilizados en esta prueba se tratan con la enzima antes de la absorción de anticuerpos y del agregado de reactivo de antiglobulina.

Las técnicas de reacciones cruzadas habituales requieren:

- Una temperatura ambiente de 30⁰C, preferiblemente con el agregado de albumina.
- Un procedimiento con un alto grado de proteínas.
- Un procedimiento antiglobulina.

No es necesario realizarla si se han investigado anticuerpos irregulares en el suero del donante conjuntamente con el procedimiento de clasificación del ABO / Rh. La prueba cruzada se puede dejar de realizar siempre y cuando el banco de sangre realice detección o rastreo de anticuerpos inesperados a todos sus donantes. Esta premisa es justificada por las siguientes razones:

1. Cuando se realiza rastreo de anticuerpos a la unidad de sangre donante, se minimiza la probabilidad de que en ella existan anticuerpos inesperados de importancia clínica contra los antígenos eritrocitarios.
2. Cuando se está cruzando concentrados globulares, de existir un anticuerpo inesperado, la cantidad de plasma que contiene la unidad lo haría insignificante frente a la volemia de un paciente adulto. La presencia de anticuerpos inesperados en las unidades de concentrados globulares si tiene importancia clínica en las transfusiones pediátricas. (DUEÑAS, Víctor Hugo, BANCO DE SANGRE, 2^{da} Edición, 2003, cap.6, pag148)

2.2.14.2. SELECCIÓN DEL COMPONENTE HEMATICO A TRANSFUNDIR Y SU COMPATIBILIDAD.

El receptor de sangre y de sus componentes, deberá tener un trastorno que no sea susceptible de corregirse por otros métodos terapéuticos, únicamente con la transfusión.

Los bancos de sangre y los servicios de transfusión deberán realizar las pruebas de compatibilidad sanguínea antes de cada transfusión alogénica, salvo en los casos siguientes:

Cuando el banco de sangre la suministre a otro establecimiento que se responsabilizará en hacerlas, o cuando el establecimiento reciba las unidades con los estudios de compatibilidad previamente realizados.

Será competencia del responsable del banco de sangre o del servicio de transfusión, realizar o garantizar que se hayan hecho las pruebas a que se refiere este capítulo, antes de cada transfusión de unidades alogénica.

En todos los receptores se deberá determinar su grupo ABO y antígeno Rho (D), conforme indican los apartados de esta Norma.

Podrá obviarse la prueba inversa para la determinación del grupo ABO en receptores menores de cuatro meses de edad.

Para la correcta hemoclasificación ABO y Rho (D) de los receptores que se encuentren en las circunstancias que a continuación se indican, se observará lo siguiente:

- a)** En muestras de sangre de neonatos obtenidas del cordón umbilical, los eritrocitos se deberán lavar suficientemente;
- b)** En receptores recientemente transfundidos y en mujeres con hemorragia feto materno cuantioso, en quienes la hemoclasificación se vea dificultada por la

presencia de reacciones de campo mixto, se deberá proceder como se indica a continuación:

El grupo ABO se ratificará con la prueba inversa;

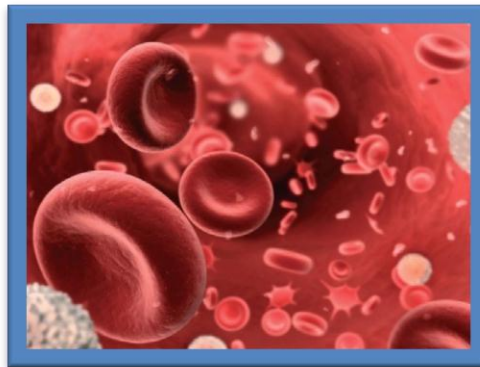
En la determinación del antígeno Rho (D) se tomará en consideración la cantidad de sangre o concentrado eritrocitario transfundidos, correlacionado con su tipo Rho (D) y el predominio de la reacción de campo mixto, así como, los registros previos que del receptor se tuviesen. En mujeres con hemorragia fetomaterna cuantiosa, se emplearán técnicas que hemolicen los eritrocitos fetales para hemoclasificar los glóbulos rojos no lisados.

Los receptores deberán recibir preferentemente sangre, concentrado de eritrocitos o plasma de su mismo grupo del sistema ABO.

Cuando se pretenda transfundir unidades de sangre, de concentrado de eritrocitos o de plasmas de los grupos A o B a receptores de grupo AB, se utilizarán uno u otro de estos grupos, pero no se transfundirán ambos en el mismo paciente, de no ser que los eritrocitos hayan sido suficientemente lavados.

2.2.15. REACCIONES TRANSFUSIONALES

Figura N° 2. 29. Esquema de Reacciones Transfusionales.



Fuente: <http://dialogoejecutivo.com.mx/revista/wpcontent/uploads/2012/04/sangre.jpg>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Aunque las transfusiones sanguíneas se llevan a cabo para la mejoría del individuo y como un proceso terapéutico, existen en ocasiones, reacciones

inesperadas entre la sangre del donante y la del receptor. Si realizamos de forma conveniente la selección de la sangre, las posibilidades de reacciones disminuyen en gran cantidad, aunque siempre están presentes. Debemos conocer estas reacciones para poder identificarlas y tratarlas cuanto antes. Toda transfusión aunque se realice en condiciones ideales, conlleva un riesgo de reacción adversa con su correspondiente morbilidad. Es difícil de precisar el riesgo exacto ya que muchas reacciones no tienen repercusión clínica o no se comunican debidamente.

Otro problema es que aproximadamente la mitad de las transfusiones se administran a enfermos anestesiados, si se sospecha una reacción, la transfusión debe interrumpir de inmediato. Estos efectos y respuestas no deseables que se producen después de una transfusión de sangre o derivados pueden aparecer durante la administración del preparado, o muy poco después, denominándose inmediatas, o pueden aparecer al tiempo. Denominándose retardadas.

Existen otro tipo de reacciones transfusionales no inmunológicas donde podemos citar la transmisión de enfermedades, sobrecarga de líquido u otras con peor pronóstico como la septicemia o la embolia gaseosa.

La transmisión de enfermedades por transfusiones sanguíneas, hoy en día, casi se puede decir que no existe, debido al control que se ejerce sobre los donantes de sangre y sobre la sangre donada, a la cual es obligatorio hacerle pruebas para saber si está contaminada por determinadas infecciones, como se ha explicado antes.

En la siguiente tabla aparece una relación de las principales reacciones transfusionales inmunológicas.

ELEMENTO TRANSFUNDIDO	REACCIÓN	TIPO
Hematíes	Hemolisis	Inmediata o Retardada
Leucocitos	Reacciones febriles o infiltrados pulmonares	Inmediatas o Retardadas

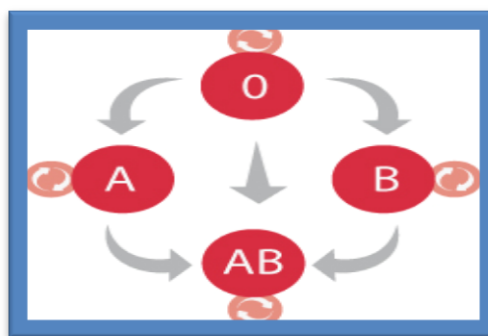
Plaquetas	Purpura postransfusional	Retardada
Proteínas Plasmáticas	Shock anafiláctico o urticaria	Inmediatas

CLASIFICACIÓN

- Reacciones inmunológicas.
- Reacciones no hemolítica

2.2.15.1. REACCIONES INMEDIATAS

Figura n° 2.30. Reacciones Inmediatas.



Fuente: <https://www.donarsangre.org>
 Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Si existe una mala identificación del paciente podemos cometer errores tan graves como el equivocar el grupo sanguíneo del mismo, si eso ocurre aparecerá una reacción aguda, ya que los anticuerpos del plasma del receptor aglutinarán los hematíes del donante. (RODRIGUEZ, 2004)

Si pese a todas las medidas de seguridad se lleva a cabo una transfusión errónea los síntomas de reacción inmediata pueden comenzar de minutos a horas tras la transfusión y no son específicos de una ninguna etiológica.

Pueden inducir escalofríos, fiebre, urticaria, taquicardia, disnea, náuseas y vómitos, sensación de presión esternal, dolor en el pecho o en la espalda,

hipotensión, broncoespasmo, edema angioneurótico, anafilaxia, shock, edema pulmonar e insuficiencia cardiaca congestiva.

Reacciones febriles.- Las reacciones febriles que ocurren tras una transfusión se pueden deber a una reacción hemolítica, o sensibilización frente a leucocitos o plaquetas, a pirógenos bacterianos o a causas sin identificar.

Es difícil decir si se interrumpe una transfusión en el caso de una reacción febril.

Los enfermos pueden tolerar la mayor parte de reacciones febriles aunque no todas, con tratamiento como con antipiréticos o antihistamínicos pero la aparición de escalofríos puede identificar la presencia de una reacción más grave como una reacción hemolítica o puede estar en contacto con sangre contaminada. Desgraciadamente no hay normas de actuación fiables que ayuden a esta decisión y aunque el buen juicio del clínico es fundamental, no se debe dudar en interrumpir una transfusión si existe la menor duda sobre su causa.

Infiltrados pulmonares: La aparición de edemas pulmonares relacionados con las transfusiones sanguíneas suelen deberse a la aparición de hipervolemia. Si realizamos la transfusión en un espacio de tiempo demasiado corto el organismo no se puede adaptar a la nueva cantidad de sangre.

Urticaria: Son reacciones debidas a anticuerpos, principalmente IgA, que reaccionan contra antígenos plaquetarios del donante. Aparece prurito y exantema, aunque si no van acompañados de otros síntomas no hace falta detener la transfusión.

Anafilaxia: Es una reacción grave con hipotensión y broncoespasmo, que, de no ser tratada, puede ocasionar la muerte del paciente. Si aparece debemos parar inmediatamente la transfusión y tratar al paciente.

Púrpura postransfusional: No se conoce con exactitud el mecanismo de esta reacción, aunque sí que se suele dar a los 7-10 días de la transfusión y suele durar de 2 a 6 semanas.

Se debe a una trombocitopenia (niveles bajos de plaquetas en la sangre) severa y se produce en pacientes que resultan negativos para un antígeno plaquetario llamado .

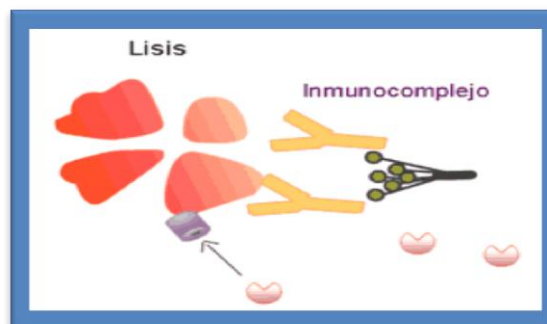
Transmisión de enfermedades: Existen individuos sanos que poseen antígenos infecciosos en su sangre, pudiendo así transmitir enfermedades sin saberlo.

Este es el caso de enfermedades tan importantes como el SIDA o la Hepatitis. Para intentar evitar este contagio analizaremos la sangre donada en busca de estos antígenos, si los encontramos se notifica al donante y rechazaremos la sangre.

Hemorragias: Cuando guardamos concentrados sanguíneos lo hacemos a bajas temperaturas, por esta razón las plaquetas y determinados factores de la coagulación no son funcionales. (RODRIGUEZ, 2004)

2.2.15.3. REACCIONES INMUNOLÓGICAS TARDIAS REACCIONES HEMOLÍTICAS

Figura N° 2.31. Reacciones Hemolíticas.



Fuente: <http://www10.uniovi.es>
Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

Consiste en la hemólisis o destrucción de los hematíes del donante por los anticuerpos del receptor.

Puede ser más o menos grave según el tipo de anticuerpo que intervengan el caso más grave es el que cursa con hemolisis intravascular, suele producirse por incompatibilidad del sistema ABO, y la causa es un error en la administración de la sangre por identificación incorrecta.

Aparece de forma inmediata, ya que unos pocos mililitros de sangre bastan para que aparezcan los síntomas del shock transfusional, sensación de quemadura en la vena de perfusión, dolor lumbar, cefaleas, escalofríos, hipotensión taquicardia.

Los anticuerpos responsables suelen ser el anti-A, anti-B, anti –AB. En otros casos, la hemolisis aparece al cabo de algunos días de la transfusión.

Se manifiesta con escalofríos, fiebre, y anemia generalmente se debe a anticuerpos que aparecen después de la transfusión con una posible inmunización previa por embarazos o transfusiones anteriores.

REACCIONES FEBRILES NO HEMOLÍTICAS

Se produce cuando la temperatura del paciente se eleva más de 1°C durante una transfusión de sangre o uno de sus derivados y esto puede acompañarse por escalofríos. Estas reacciones se producen con más frecuencia en pacientes que han recibido transfusiones en repetidas ocasiones o en las mujeres multíparas.

La fiebre puede ser el primer signo de una transfusión hemolítica o de la contaminación bacteriana de la unidad.

REACCIONES ALÉRGICAS

Se manifiesta con urticaria (picor) y se debe a anticuerpos frente a las proteínas plasmáticas del donante.

Aparece de forma inmediata durante la transfusión, y no suele ser grave. Pueden evitarse administrando antihistamínicos antes o durante la transfusión.

REACCIONES ANAFILÁCTICAS

Las reacciones anafilácticas ocurren de forma brusca después de haber transfundido algunos mililitros de sangre y se caracteriza por náuseas, vómitos, diarreas, enrojecimiento de la piel. Este tipo de reacción puede ocurrir en pacientes con déficit de Ig A que poseen potentes Ig G anti Ig A.

REACCIONES NO INMUNOLÓGICAS

SEPTICEMIA: Ocurre por contaminación del hemoderivado durante almacenamiento. Es más frecuente en los concentrados de plaquetas, ya que deben mantenerse a 22°C para conservarla.

TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES

Figura N° 2.32. Enfermedades Infecciosas.



Fuente: <https://www.esmas.com>

Elaborado por: María Ocaña y Carmen Ruiz

A pesar de todas las pruebas a que se someten la sangre antes de ser considerada válida para transfundir es posible descartar el riesgo de transmisión de ciertas enfermedades.

Los agentes infecciosos que pueden transmitirse por esta vía son:

1.- Hepatitis C; Es el más frecuente, con un riesgo post-transfusional del 0.5-1 % .se debe a que las técnicas para su detección no están todavía, bien desarrolladas.

2. Hepatitis B: El riesgo es muy bajo 0.2% y se corresponde con los donantes que se encuentran en la primera fase de la enfermedad en las que no se detecta el antígeno, pero si existe poder infeccioso.
- 3.- VIH: El riesgo es el mínimo que en la hepatitis B; y por el mismo motivo.
- 4.- Sífilis: Las pruebas realizadas en la sangre hacen que el riesgo sea casi nulo.
- 5.-Citomegalovirus: Su importancia clínica se reduce a los pacientes inmunodeprimidos o trasplantados.
- 6.-Plasmodium: Su incidencia es muy escasa.

SOBRE CARGA CIRCULATORIA

Consiste en una expansión del volumen sanguíneo rápido y de larga duración. Aparece en pacientes con alteraciones cardiológicas y en los que se transfunden demasiado volumen o en muy poco tiempo. Puede ser causa de insuficiencia cardíaca y edemas pulmonar.

HEMOSIDEROSIS

Es un producto causado por un depósito de hierro en los órganos vitales como el hígado y el corazón, con trastornos funcionales subsiguiente en estos órganos.

COMPLICACIONES POR TRANSFUSION MASIVA

Aparecen en pacientes a los que se administra más de diez unidades de sangre en 24 horas.

Puede dar lugar a hipotermia, alteraciones de la coagulación, hipocalcemia por sobrecarga de citrato y oxigenación tisular empobrecida. (EUTLER Marshall A. Lichtma, 2005)

2.3. DEFINICIÓN DE TERMINOS BASICOS

AFINIDAD: intensidad de la reacción de unión entre un determinante antigénico (epítopo) y el sitio de unión del anticuerpo (paratopo).

AGLUTINACION: forma de reacción antígeno-anticuerpo en la cual son necesarios anticuerpos solubles divalentes o polivalentes y antígenos celulares o particulados.

ALOANTIGENOS: estructura antigénica determinada genéticamente.

ALOANTISUERO: antisuero producido en un individuo contra antígenos alélicos de otro individuo de la misma especie

ALOGENICO: relación genética de desigualdad entre dos individuos de la misma especie. Usado para describir fenotipos genéticamente diferentes presentes en individuos de la misma especie, como los antígenos de los grupos sanguíneos o los alotipos de las inmunoglobulinas.

ANTICUERPO: proteína, producida en respuesta a la inmunización con un antígeno, que específicamente reacciona con el antígeno que indujo su formación.

ANTIGENO: toda sustancia capaz de inducir una respuesta inmune y de reaccionar específicamente con los productos desarrollados en dicha respuesta.

ANTIGENOS ALOGENICOS (HOMOLOGOS): están presentes en individuos de una especie no iguales genéticamente.

ANTIGENOS AUTOGENOS (AUTOLOGOS): del mismo individuo.

ANTIGENOS DE DIFERENCIACION: estructuras de superficie celular encontradas solamente en células de un determinado tipo o estadio de su desarrollo, identificados por el uso de anticuerpos específicos (de ahí el nombre de antígenos).

CRIOGLOBULINAS: proteínas séricas, IgG e IgM, que precipitan espontáneamente o bien pasan al estado de gel cuando se enfría el suero a 4°C.

Ig: Grupo de glicoproteínas estructuralmente relacionadas que son producidas por linfocitos B y células plasmáticas y que son responsables de la inmunidad humoral.

Ig MONOCLONALES: Ig idénticas entre sí que son producidas exclusivamente por linfocitos de una solo clon.

IgA: Inmunoglobulina predominante en las secreciones externas. Es un dímero formado por la cadena J, al que se halla unido un polipéptido denominado pieza secretora. La IgA sérica es en su mayor parte monomérica.

IgD: Inmunoglobulina cuyo significado fisiológico no se conoce. Su concentración sérica es muy pequeña aunque paradójicamente la mayoría de linfocitos B maduros expresan en su superficie IgM e IgD.

IgE: Inmunoglobulina involucrada en reacciones de hipersensibilidad inmediata con capacidad de unirse a basófilos y mastocitos a través de receptores de gran afinidad que estas células poseen para su extremo.

IgG: Inmunoglobulina predominante en suero, en el espacio extravascular, en las secreciones internas y en la fase secundaria de la respuesta inmunitaria.

IgM: Inmunoglobulina más primitiva y la más frecuente durante la respuesta primaria caracterizada por ser un pentámero y por su gran peso molecular lo que origina su situación exclusivamente intravascular.

INMUNIDAD: Estado de capacidad de defensa de un individuo en principio sensible frente a sustancias antigénicas, adquirido de forma activa o pasiva.

INMUNIDAD CELULO-MEDIADA: Inmunidad en la cual es predominante la participación de linfocitos y macrófagos.

INMUNIDAD HUMORAL: respuesta inmune mediada por anticuerpos y complemento.

INMUNIZACION: Conjunto de procesos que conducen a la formación de inmunidad. Se puede adquirir de forma activa dando por resultado una respuesta inmune primaria y formación de memoria o pasiva en la que no se forma memoria.

INMUNOCOMPETENCIA: Capacidad de responder al contacto con un antígeno mediante una reacción inmune específica.

INMUNOCOMPLEJO: Complejo Ag-Ac.

INMUNODEFICIENCIA: Falta parcial o total de la capacidad de reacción inmunológica de un organismo

INMUNOGENICIDAD: Conjunto de propiedades que capacitan a una sustancia para inducir en organismos o células inmuno competentes una inmunidad celular y/o humoral.

INMUNOGENO: Sustancia que introducida en un animal puede estimular la respuesta inmune.

PARATOPO: Sitio de unión del anticuerpo al antígeno localizado en la región variable de la cadena H y L que sirve para la unión específica de un determinante antigénico (epítopo).

PRECIPITACIÓN: Combinación específica de anticuerpos precipitantes con los correspondientes antígenos solubles. Al principio se forman complejos Ag-Ac soluble y luego se produce la agregación de estos complejos en inmuno precipitados. En un medio soluble aparece así un enturbiamiento que puede

registrarse cuantitativamente y representa una medida de la cantidad de inmuno precipitados.

PRESENTACIÓN ANTIGÉNICA: Proceso por el cual ciertas células (células presentadoras de antígenos) expresan antígenos en su superficie en una forma reconocible para los linfocitos.

PROCESAMIENTO DE ANTÍGENOS: degradación de antígenos en fragmentos y la asociación de estos fragmentos con moléculas de HLA para la presentación por células presentadoras de antígenos a células T específicas.

2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1. HIPÓTESIS

La correcta interpretación de los resultados de las pruebas de pantallas y panel de células permiten prevenir las reacciones transfusionales hemolíticas, al transfundir componentes hemáticos a mujeres multíparas.

2.4.2. VARIABLES

2.4.2.1. VARIABLE INDEPENDIENTE.

Interpretación de los resultados de las pruebas de pantallas y multipanel de células.

2.4.2.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Prevención de las reacciones hemolíticas inmediatas

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
<p>Independiente:</p> <p>Interpretación de los resultados de las pruebas de pantallas y multipanel de células.</p>	<p>Prueba que valora la presencia de anticuerpos inespecíficos o irregulares, mediante la utilización de suero o plasma</p>	<p>Prueba inmunohematológicas.</p>	<p>Reacción de hemaglutinación positiva o negativa</p>	<p>Guía de observación Técnica para la realización de las pruebas de pantallas y panel de células.</p>

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	INSTRUMENTO
<p>Dependiente:</p> <p>Prevención de las reacciones hemolíticas inmediatas</p>	<p>Efectos adversos que pueden presentarse durante o posterior a la transfusión de la sangre o sus derivados, por la participación de los elementos Ag o Ac, suelen ser inmediatas o tardías.</p>	<p>Reacciones Transfusional Hemolítica.</p>	<p>Signos y síntomas presentadas en el paciente involucrado en las reacciones transfusionales</p>	<p>Guía de observación</p>

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. MÉTODO CIENTÍFICO

El método que se utilizó en el desarrollo del proyecto de investigación es el inductivo deductivo: puesto que implica un proceso ordenado para poder establecer y prevenir el problema a través del conocimiento objetivo de la realidad.

Además se sustentara para la interpretación y desarrollo de la teoría científica que sirvió de respaldo en la interpretación de los resultados de la investigación, para lo cual se utilizó los métodos de: inducción y deducción.

3.1.1. MÉTODO DEDUCTIVO- INDUCTIVO

Lo utilizamos para analizar investigar prevenir y obtener resultados que fueron empleados para aplicar la incidencia y que ayudó a las actualizaciones investigativas.

3.1.2. LA APLICACIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO

El siguiente método nos permitió establecer la interpretación de los resultados de las pruebas para evaluar muestras de sangre de las pacientes que requieren transfusiones hemáticas sabiendo que la Medicina transfusional es la ciencia que tiene por objeto la conservación y el restablecimiento de la salud apoyada en la terapéutica transfusional, una parte de la medicina que enseña el modo de tratar las enfermedades proporcionando los elementos sanguíneos celulares y/o plasmáticos que el enfermo requiera para prevenir las reacciones hemolíticas.

3.1.3. LA UTILIZACIÓN DEL MÉTODO SINTETICO

Con la utilización de este método se logró determinar la incidencia en la salud de las pacientes debido a las reacciones hemolíticas inmediatas tomando en cuenta el grado de afectación tanto para la madre como para su hijo.

3.1.4. CON LA APLICACIÓN DEL MÉTODO EXPLICATIVO

El método explicativo permitió recolectar información el cual permitió determinar los orígenes y en el estado de salud de las pacientes que presentan esta complicación ocasionando como consecuencias inesperadas incluso hasta la muerte.

3.2. 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. Porque mediante el análisis de pruebas de pantallas y multipanel de células vamos a evaluar la problemática en mención.

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.

Utilizamos como punto de partida la información para establecer las posibles causas que nos llevarán a determinar las consecuencias por las que se realiza las pruebas de laboratorio.

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de campo cuasi experimental de campo debido al proceso de investigación que aplicamos en el laboratorio de Inmunohematología muestras de sangre de mujeres multíparas a fin de interpretar y dar solución a la prevención de reacciones hemolíticas al transfundirse componentes hemáticos

3.4. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Investigación de campo.- Debido a que el proceso de la investigación se lo hace en un lugar específico, en este caso en el laboratorio de Docencia de la UNACH.

Investigación Descriptiva: Describe los pasos a seguir en la práctica de la preparación de los hematíes y búsqueda de la dosificación adecuada del anticoagulante que preservara a las células.

Investigación Explicativa: En base a la recopilación de la información en textos, libros y folletos, se llega a establecer causas o consecuencias que podrían alterar la composición de los hematíes cuando se empleen diversos anticoagulantes, mismo que podrían afectar o beneficiar los resultados de ensayos realizados.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

POBLACIÓN

La presente investigación está constituida por aproximadamente 120 ensayos que se realizara durante el tiempo planteado en la investigación.

MUESTRA.

Se obtendrá de acuerdo a la población encontrada.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

TÉCNICAS

- Fichas de Observación
- Pruebas documentales
- Técnicas para la realización de las practicas

INSTRUMENTOS

- Guía de Observación: Datos de los resultados

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Tabla N°: 3.1. ENSAYOS REGISTROS POR MES

ENSAYOS REGISTROS POR MES		
MES	NUMERO	PORCENTAJE
Mayo	12	20%
Junio	13	21%
Julio	9	15%
Agosto	15	25%
Septiembre	8	13%
Octubre	4	6%
TOTAL	61	100%

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del SMT- HPDGR

Elaborado por: Ocaña Belén y Ruiz Carmen

Gráfico N° 3.1



INTERPRETACIÓN: La gráfica demuestra el Registro total de los Grupos Sanguíneos realizados en el periodo Mayo a Octubre del 2013; Son 61 ensayos ejecutados durante el periodo investigativo, se toma en cuenta el mes de mayor y de menor cantidad de ensayos ejecutados, estos son octubre con 4 determinaciones de grupos sanguíneos y Agosto con 15 determinaciones, estos ensayos ejecutados son la base para diferenciar el contenido antigénico, el cual permite valorar subgrupos y la sustancia H.

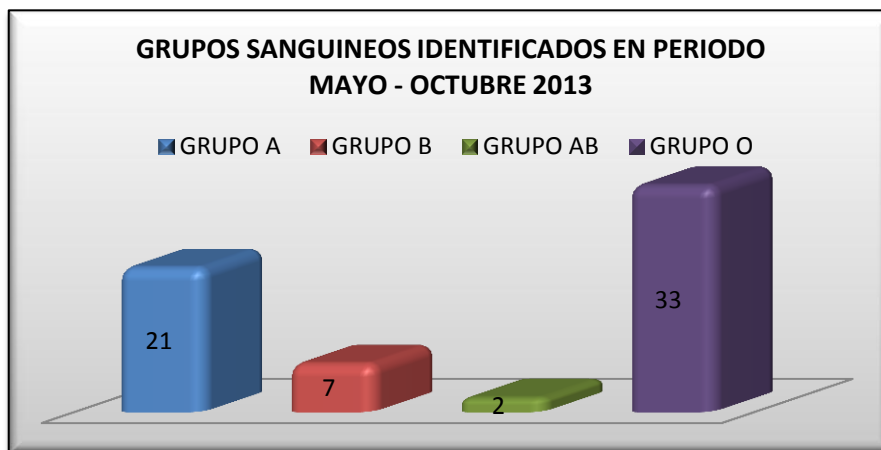
Tabla N°: 3.2. GRUPO SANGUINEOS IDENTIFICADOS EN PERÍODO MAYO-OCTUBRE 2013

GRUPO SANGUINEOS IDENTIFICADOS EN PERÍODO MAYO-OCTUBRE 2013		
GRUPO SANGUINEO	NUMERO	PORCENTAJE
GRUPO A	21	33%
GRUPO B	7	11%
GRUPO AB	2	3%
GRUPO O	33	53%
TOTAL	63	100%

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del SMT- HPDGR

Elaborado por: Ocaña Belén y Ruiz Carmen

Gráfico N° 3.2.



INTERPRETACIÓN: Se analizaron 63 muestras de sangre procedentes de mujeres multíparas, a las cuales se le aplica el ensayo de tipificación sanguínea directa, para evaluar grupo y factor RhD, se registran ensayos de los grupos A, B, AB y O. El grupo de mayor cantidad identificada es el O con 33 determinaciones representado en porcentaje de 53% a relación de los demás ensayos y el grupo de menor cantidad en número determinado es el AB con dos ensayos y representado en un 3%. Esta prueba permite entender el resultado de los ensayos antiglobulinicos que se hará en la investigación

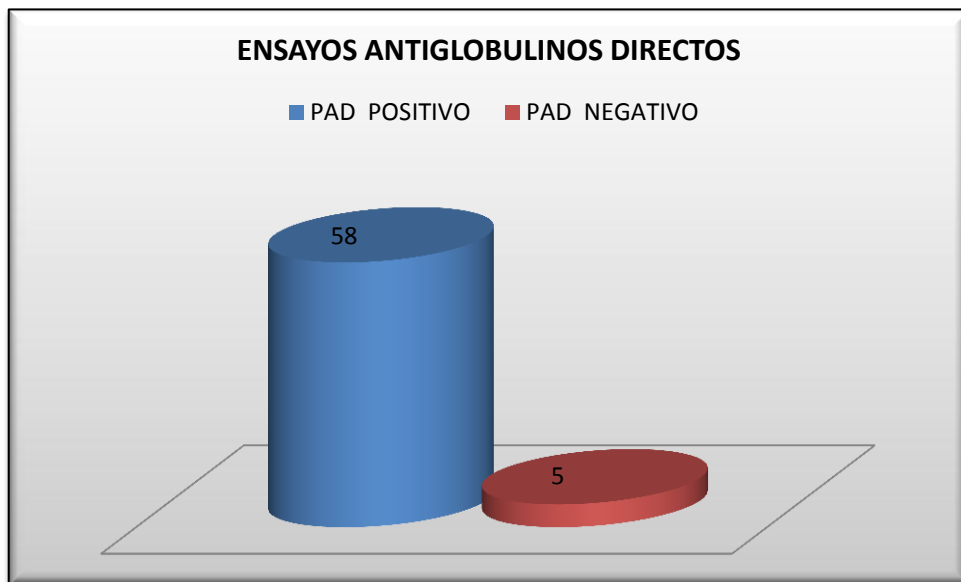
Tabla N°: 3.3. ENSAYOS ANTIGLOBULINOS DIRECTOS
ENSAYOS ANTIGLOBULINOS DIRECTOS

RESULTADO	NUMERO	PORCENTAJE
PAD POSITIVO	58	92%
PAD NEGATIVO	5	8%
TOTAL	63	100%

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del SMT- HPDGR

Elaborado por: Ocaña Belén y Ruiz Carmen

Gráfico N°: 3.3.



INTERPRETACIÓN: Las 63 muestras que fueron identificadas y clasificadas por grupos sanguíneos, se le realiza la prueba antiglobulínica directa, los resultados fueron 58 determinaciones con resultados positivos y 5 con resultados negativos, en los ensayos positivos se concluye a la presencia de un anticuerpo inespecífico ligado a los hematíes sensibilizándolos, ahora se debe proceder a la identificación específica del anticuerpo, lo cual se lo realizará mediante las pruebas de pantallas y multipanel de células

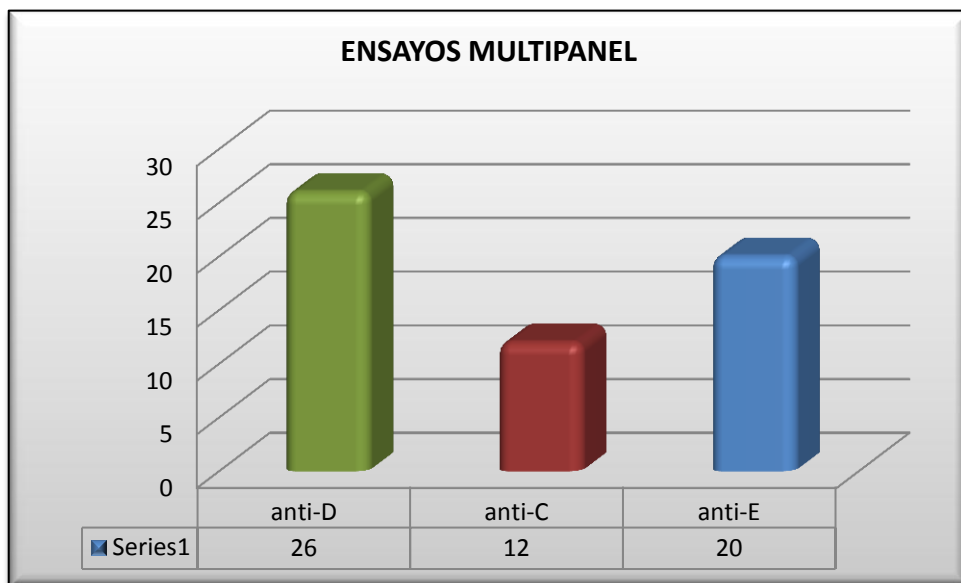
Tabla N°: 3.4. ENSAYOS MULTIPANEL

ENSAYOS MULTIPANEL		
RESULTADO	NUMERO	PORCENTAJE
anti-D	26	45%
anti-C	12	21%
anti-E	20	34%
TOTAL	58	100%

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del SMT- HPDGR

Elaborado por: Ocaña Belén y Ruiz Carmen

Gráfico N°: 3.4.



INTERPRETACIÓN: De los 58 ensayos positivos en coombs directo se realiza pantallas obteniéndose resultados positivos y clasificados en 26 ensayos con reactividad para anti-D, 12 para anti-C y 20 para anti-E, a estos ensayos se los realiza confirmación con multipanel de células, para garantizar los resultados y proceder a la compatibilidad previa a la transfusión de hemoderivados.

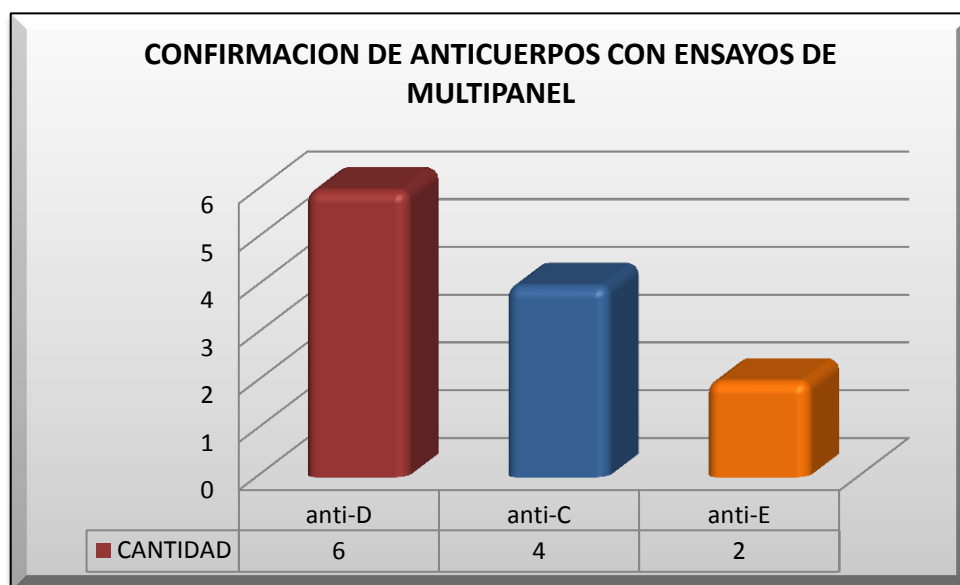
Tabla N°: 3.5. CONFIRMACION DE ANTICUERPOS CON ENSAYOS DE MULTIPANEL

CONFIRMACION DE ANTICUERPOS CON ENSAYOS DE MULTIPANEL		
RESULTADO	NUMERO	PORCENTAJE
anti-D	6	50%
anti-C	4	33%
anti-E	2	17%
TOTAL	12	100%

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del SMT- HPDGR

Elaborado por: Ocaña Belén y Ruiz Carmen

Gráfico N°: 3.5.



INTERPRETACIÓN: Al identificar anticuerpos irregulares con pantallas se procede a confirmar los ensayos, mediante la prueba de multipanel de células, los resultados son para anti-D 6 ensayos reactivos, para anti-C 4 y para anti-E 2, con estos resultados se procede a la selección de las unidades de sangre a transfundirse y se procede a la prueba de compatibilidad para garantizar el descarte de reacciones hemolíticas.

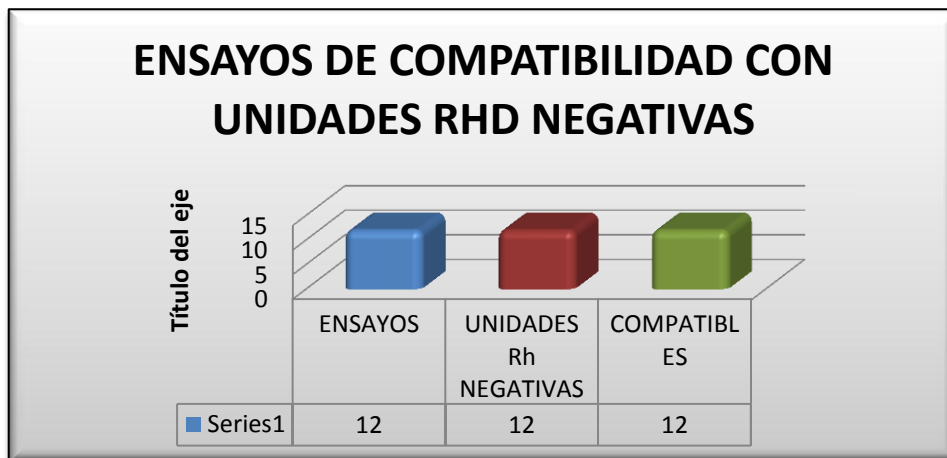
Tabla N°: 3.6. Ensayos De compatibilidad con unidades RHD negativos

ENSAYOS	DONANTE	RECEPTOR	PRUEBA CRUZADA
1	c y e	anti-D	COMPATIBLE
2	c y e	anti-D	COMPATIBLE
3	c y e	anti-D	COMPATIBLE
4	c y e	anti-D	COMPATIBLE
5	c y e	anti-D	COMPATIBLE
6	c y e	anti-D	COMPATIBLE
7	c y e	anti-C	COMPATIBLE
8	c y e	anti-C	COMPATIBLE
9	c y e	anti-C	COMPATIBLE
10	c y e	anti-C	COMPATIBLE
11	c y e	anti-E	COMPATIBLE
12	c y e	anti-E	COMPATIBLE
ENSAYOS	UNIDADES Rh NEGATIVAS		COMPATIBLES
12	12		12

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del SMT- HPDGR

Elaborado por: Ocaña Belén y Ruiz Carmen

Gráfico N°: 3.6.



INTERPRETACIÓN: Los ensayos reportados positivos para anticuerpos por pantallas y multipanel, se compatibilizó con sangre negativas la cual carece de antígenos D, C y E, los únicos que tienen son e y c menores, esta característica le permite conservar hematíes del receptor y no generar hemólisis intravascular.

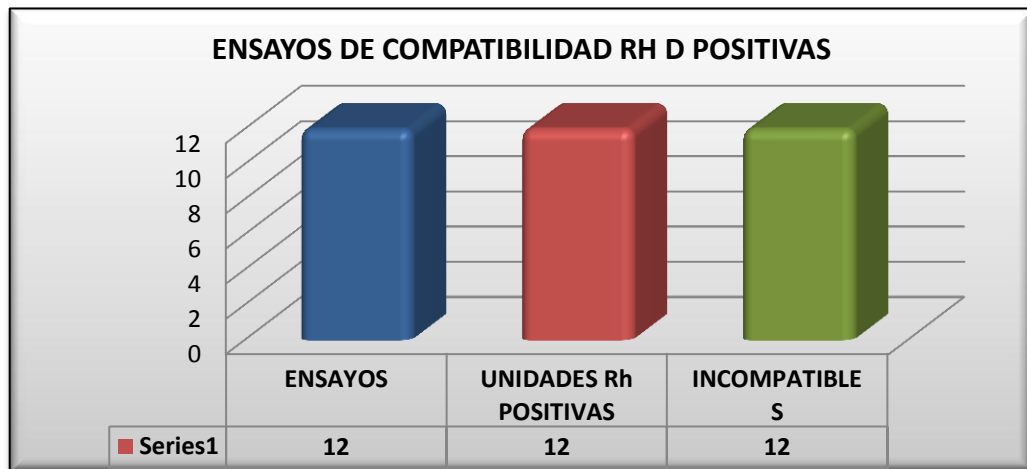
Tabla N°: 3.7. Ensayos De compatibilidad con unidades RHD positivos

ENSAYOS	DONANTE	RECEPTOR	PRUEBA CRUZADA
1	D, C Y E	anti-D	INCOMPATIBLE
2	D, C Y E	anti-D	INCOMPATIBLE
3	D, C Y E	anti-D	INCOMPATIBLE
4	D, C Y E	anti-D	INCOMPATIBLE
5	D, C Y E	anti-D	INCOMPATIBLE
6	D, C Y E	anti-D	INCOMPATIBLE
7	D, C Y E	anti-C	INCOMPATIBLE
8	D, C Y E	anti-C	INCOMPATIBLE
9	D, C Y E	anti-C	INCOMPATIBLE
10	D, C Y E	anti-C	INCOMPATIBLE
11	D, C Y E	anti-E	INCOMPATIBLE
12	D, C Y E	anti-E	INCOMPATIBLE
ENSAYOS	UNIDADES Rh POSITIVAS		COMPATIBLES
12	12		12

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del SMT- HPDGR

Elaborado por: Ocaña Belén y Ruiz Carmen

Gráfico N°: 3.7.



INTERPRETACIÓN: Los ensayos positivos para anticuerpos compatibilizados con sangre D, C y E positiva reportan reacción de aglutinación debido a que los hematíes del donante poseen los antígenos específicos para los anticuerpos que tienen el receptor, lo que indica que cuando se encuentran Ac, mayores del sistema Rh la mejor opción de compatibilidad para hematíes es la sangre D negativa, que continúen antígenos c y e menores.

3.7. COMPRABACIÓN DE LA HIPÓTESIS

CANTIDAD	RECEPTOR GRUPO	PANTALLAS	MULTIPANEL	DONANTE GRUPO	PRUEBA CRUZADA	EXPLICACIÓN	ANTIGENOS DEL DONANTE
1	O Rh POSITIVO	POSITIVA	anti-D	O Rh D negativo	COMPATIBLE	DONANTE CARECE DE ANTIGENOS D - C -E	c y e
2	O Rh POSITIVO	POSITIVA	anti-D	O Rh D negativo	COMPATIBLE	DONANTE CARECE DE ANTIGENOS D - C -E	c y e
3	O Rh POSITIVO	POSITIVA	anti-D	O Rh D negativo	COMPATIBLE	DONANTE CARECE DE ANTIGENOS D - C -E	c y e
4	O Rh POSITIVO	POSITIVA	anti-D	O Rh D negativo	COMPATIBLE	DONANTE CARECE DE ANTIGENOS D - C -E	c y e
5	O Rh POSITIVO	POSITIVA	anti-D	O Rh D negativo	COMPATIBLE	DONANTE CARECE DE ANTIGENOS D - C -E	c y e
6	O Rh POSITIVO	POSITIVA	anti-D	O Rh D negativo	COMPATIBLE	DONANTE CARECE DE ANTIGENOS D - C -E	c y e
7	O Rh POSITIVO	POSITIVA	anti-C	O Rh D negativo	COMPATIBLE	DONANTE CARECE DE ANTIGENOS D - C -E	c y e
8	O Rh POSITIVO	POSITIVA	anti-C	O Rh D negativo	COMPATIBLE	DONANTE CARECE DE ANTIGENOS D - C -E	c y e
9	O Rh POSITIVO	POSITIVA	anti-C	O Rh D negativo	COMPATIBLE	DONANTE CARECE DE ANTIGENOS D - C -E	c y e
10	O Rh POSITIVO	POSITIVA	anti-C	O Rh D negativo	COMPATIBLE	DONANTE CARECE DE ANTIGENOS D - C -E	c y e
11	O Rh POSITIVO	POSITIVA	anti-E	O Rh D negativo	COMPATIBLE	DONANTE CARECE DE ANTIGENOS D - C -E	c y e
12	O Rh POSITIVO	POSITIVA	anti-E	O Rh D negativo	COMPATIBLE	DONANTE CARECE DE ANTIGENOS D - C -E	c y e

Población	63%	
Ensayos	199 de tipificación	
	Pantallas	199
	Multipanel	693
	Compatibilidad	36
	TOTAL 991	

COMPROBACIÓN: Al determinar el anticuerpo causante de la reacción hemolítica inicial mediante el análisis de pantallas y multipanel se puede orientar a la correcta transfusión evitando un antígeno incompatible con el anticuerpo del receptor.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se valoran 63 grupos sanguíneos mediante la tipificación sanguínea directa lo cual supone mediante la reacción de aglutinación la presencia de los antígenos.
- El resultado positivo para coombs directo debe ser comprobado con pantallas de células reactivas para identificar la presencia de los anticuerpos por embarazos o transfusiones o por autoanticuerpos.
- El test de pantallas debe ser confirmado el resultado positivo con multipanel para identificar apropiadamente la existencia o no de anticuerpos que pongan en riesgo transfusiones sanguíneas en pacientes multíparas.
- Al exponer un anticuerpo antiD se debe proceder a la transfusión hemática con glóbulos rojos carente del antígeno D positivo reacciones transfusionales hemolíticas intravascular.

4.2. Recomendaciones

- Para la realización de la prueba de tipificación sanguínea los hematíes deben ser lavados con solución salina al 0.9% y suspendidos al 5% para mejorar la interpretación de la intensidad de reacción de los antígenos detectados.
- Para pruebas de coombs directo o antiglobulina directa emplear células en estudio lavadas y suspendidas con el fin de evitar la presencia de anticuerpos que en la reacción y den resultados falsos positivos.
- A pacientes multíparas con antecedentes de multiparidad valorar siempre la posible presencia de anticuerpos irregulares con PAD Y PAI mediante pantallas y multipanel para cuidar el estado inmunológico cuando requieran de transfusiones.

BIBLIOGRAFÍA

ANDREJUS Korolkovas, J. H. (1983). Química Clínica. Barcelona: Reverté.S.A.

BENJAMIN E, L. S. (1993). Sistema Inmunológico. New York: 2 da Edición.

CAÑADAS BUSTOS, David. (2008). Medicina General. Advance Medical.

DIVROKIN Mario, C. D. (2010). Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. 14º edición.

DVORKIN Mario, CARDINALI Daniel ,LERMOLI Roberto. BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRACTICA MÉDICA, 14vaEdición. 2010, Hemocomponentes, pág. 391-393.

FAUCI Braunwald I., KASPER H. I. Wilson, 2008

F, O. M. (1997). Iniciación a la Inmunohematología. Madrid: Fundación Jiménez Díaz.

FRANCO, E. (s.f.). El Control de la Calidad de los análisis inmunohematológicos en la Región de las Américas. Valencia-España.

FRANCOIS KE, F. M. (2007). antepartum and postpartum hemorrhage. Medline Plus, 19.

GARCIA, B. (s.f.). Hemostasi, Banco de Sangre y Control de Calidad. Paraninfo.

HENRY, J. B. (1995). Diagnósticos y Tratamientos Clínicos por el Laboratorio. . Masson-Salvat Medicina. Ediciones científicas y técnicas, S.A. 9na Edición.

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

JARAMILLO, F. (2010). Sangre y Componentes Seguros. Guía para la realización de pruebas inmunohematológicas. Riobamba.

JARAMILLO L. F., (2009). En Inmunohematología. Riobamba.

LINARES, J. (s.f.). Inmunohematología y transfusión. Principios y Procedimientos.

MURALI, D. (s.f.). Control de Calidad en Laboratorios Clínicos. Barcelona: Reverté.

S. E. (2007). Fundamentos de Obstetricia.

RIGOL, O. (2004). Sangramiento en Obstetricia . Ciencias Medicas.

RIVERA, M. (2009). Hemorragia Obstertrica y Choque Hemorragia.

ROITT I, B. J. (1977). Inmunohematologia. Madrid: 4ta Edicion.

ROMERO Alvarez, A. (1955). Hematología Clínica. Vallardi.

STRONG, F. (2000). Cuidados Intensivos en Obstetricia (1° edición ed.). PRIMERA EDICIÓN.

SUARDIAZ Jorge, C. C. (2004). Laboratorio Clinico. La Habana: Ciencias Medicas.

Socieda Chilena de Hematología. (2012). Recomendaciones Clinicas Minimas para Terapia Transfunsional Criterios de Indicaciones de Componentes Sanguineos.

LINKOGRAFÍA

<http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/sangre.htm>. (s.f.).

<http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/contratapa/aprendiendo/capitulo9.htm>. (s.f.).

http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol15_2_99/hih02299.lecti.htm. (s.f.).

<http://donantesalmeria.wordpress.com/requisitos-para-donar/>. (s.f.).

<http://es.wikipedia.org/wiki/Ant%C3%ADgeno>. (s.f.).

<http://infobiol.com/que-es-la-sangre-globulos-blancos/>. (s.f.).

<http://lasaludfamiliar.com/caja-de-cerebro/conocimiento-10197.html>. (2013).

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

http://texasheart.org/HIC/Anatomy_Esp/blood_sp.cfm. (s.f.).

<http://www.avas.org.ar/funciones.html>. (s.f.).

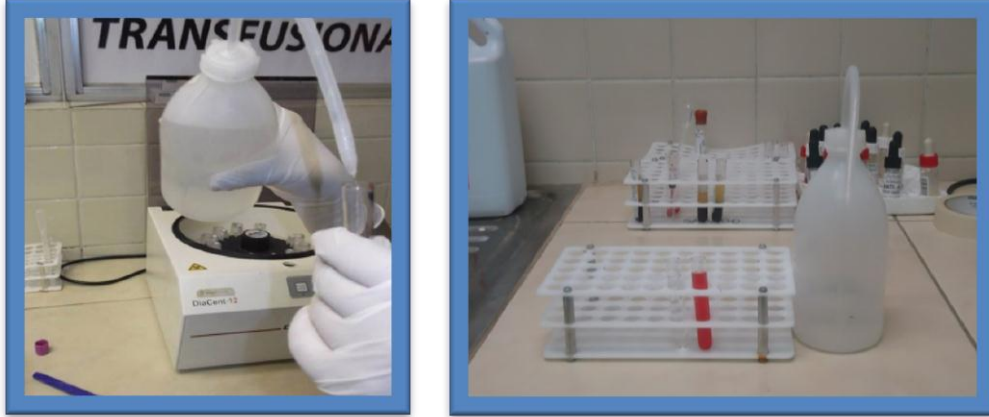
<http://www.bioapuntes.cl/apuntes/sangre.htm>. (s.f.).

<http://www.dspace.uce.edi.ec>. (s.f.). Recuperado el 1 de Septiembre de 2013, de www.dspace.uce.edu.ec

<http://www.infermeravirtual.com/eses/actividadesdelavidadiaria/lapersona/dimensionbiologica/sangresistemaimune/gruposanguineos.html#tipificacionsangre>. (s.f.).

ANEXOS

LAVADO DE CELULAS CON SOLUCIÓN SALINA AL 0.9% EN EL LABORATORIO DE MEDICINA TRANSFUCIONAL



FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ

HOMOGENIZACIÓN DE LA MUESTRA



FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ

CENTRIFUGACIÓN DE MUESTRAS



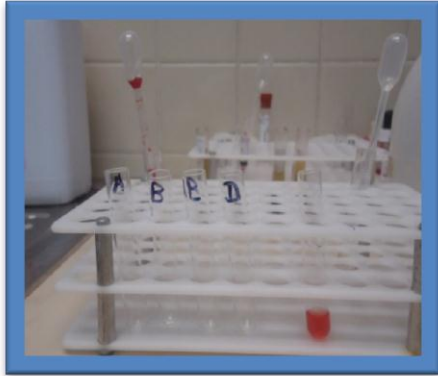
FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ

DECANTACIÓN DE LAS MUESTRA



FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ

REACTIVOS PARA PRUEBAS PRE-TRANFUSIONALES



FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ

COLOCACIÓN DE REACTIVOS Y EL RESULTADO DE LA PRUEBA POR AGLUTINACIÓN

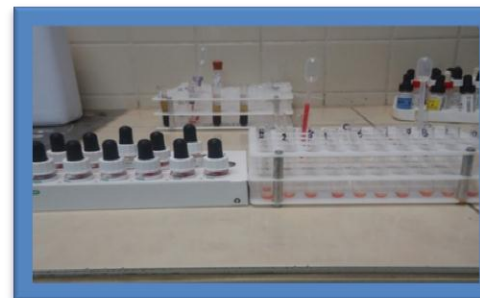
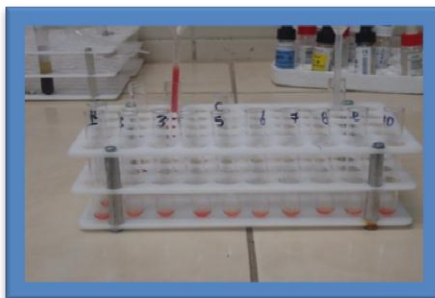
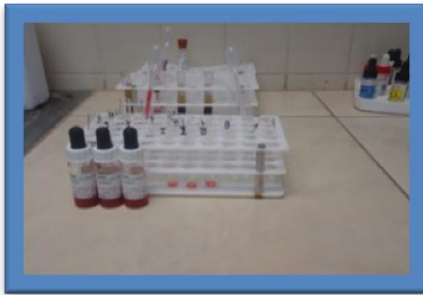


FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ

PRUEBAS DE PANTALLA Y MULTIPANEL DE CELULAS FASE SALINA

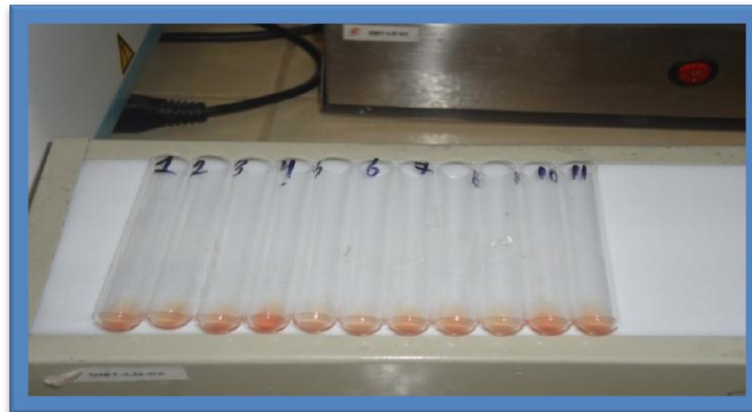
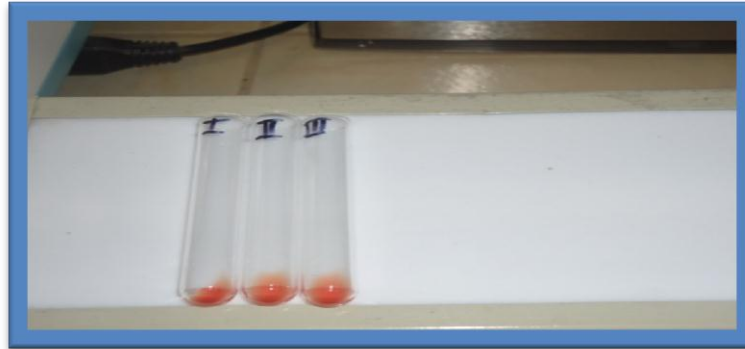


FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ



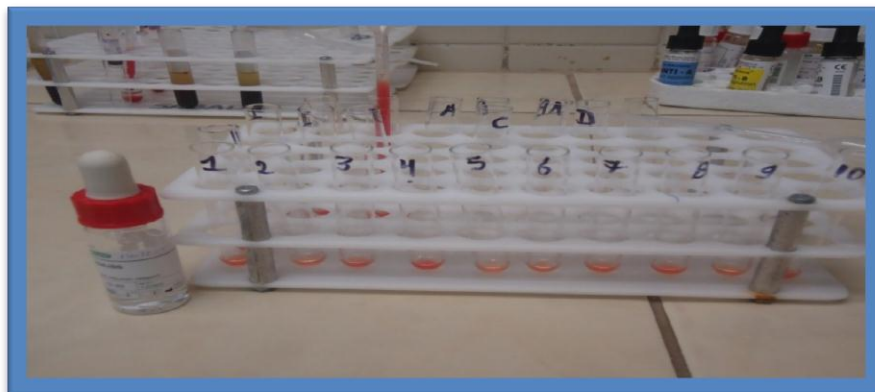
FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ

RESULTADO DE LAS PRUEBAS POR AGLUTINACIÓN



FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ

PRUEBAS DE PANTALLA Y MULTIPANEL DE CELULAS FASE LISS COLOCACIÓN DEL REACTIVO LISS A LAS PRUEBAS



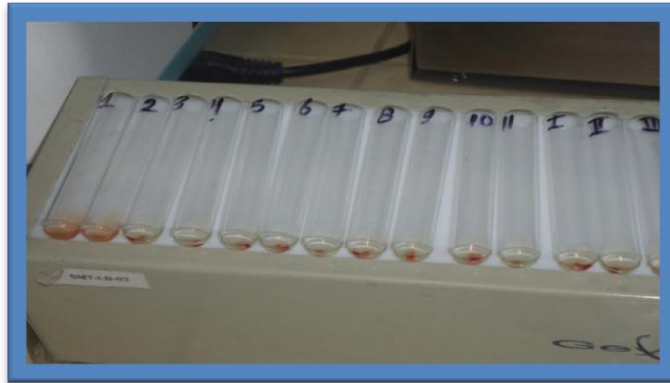
FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ

INCUBACIÓN DE LAS PRUEBAS EN LA FASE LISS



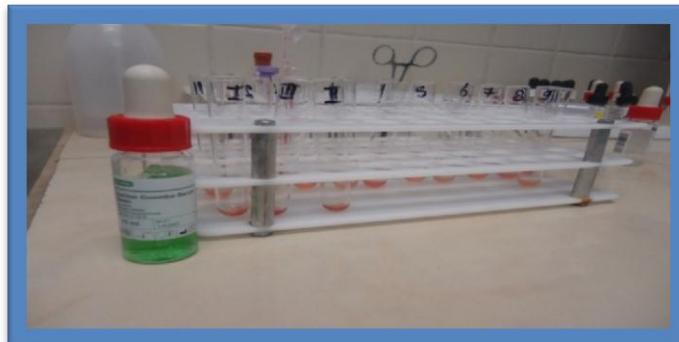
FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ

OBSEVACION DE LOS RESULTADOS POR AGLUTINACION



FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ

PRUEBAS DE PANTALLA Y MULTIPANEL DE CELULAS FASE COOMBS



FUENTE: LABORATORIO DE INMUNOHEMATOLOGÍA DEL SMT – HPGDR.
Elaborado por: BELEN OCAÑA Y CARMEN RUIZ