



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE MEDICINA

**“INCOMPATIBILIDAD SANGUINEA MATERNO FETAL EN RECIEN NACIDOS
ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL JOSÉ
MARÍA VELASCO IBARRA TENA ENERO - JUNIO 2010”**

TESIS DE GRADO

PREVIA LA OBTENCION DEL TITULO DE:

MEDICO GENERAL

MARIA FERNANDA BARRERA ANDOCILLA

RIOBAMBA - ECUADOR

2011

CERTIFICADO

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

Dr. Nery Yáñez

Director de Tesis

CERTIFICACIÓN

Los Miembros de Tesis Certifican que: el trabajo de investigación titulado;
**“INCOMPATIBILIDAD SANGUINEA MATERNO FETAL EN RECIEN NACIDOS
ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL JOSÉ
MARÍA VELASCO IBARRA TENA ENERO - JUNIO 2010”** de responsabilidad de
la Señorita María Fernanda Barrera Andocilla ha sido prolijamente revisado,
quedando autorizada su presentación.

Dr. Nery Yáñez.

DIRECTOR DE TESIS

Dr. César Llanga.

MIEMBRO DE TESIS

18-01-2011

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme concedido la vida y permitirme estar en el lugar y la hora exacta para cumplir cada uno de mis sueños.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Medicina institución que me acogió en sus aulas.

Un reconocimiento para al Director de Tesis Dr. Nery Yáñez y al Dr. César Llanga por su paciencia apoyo y confianza en mí como persona y en mi trabajo gracias por no perder la fé en este proyecto. Por último pero no menos importante agradezco al Hospital José María Velasco Ibarra del Tena centro mis de prácticas pre profesionales.

DEDICATORIA

Dedicado al eje de mi vida mis Padres que han velado por mi cada día de mi vida, gracias por su comprensión, amor y ayuda en momentos buenos y no tan buenos. A ellos quienes me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño sin pedir nunca nada a cambio para así alcanzar mis sueños ser ahora quien soy. Gracias los AMO

Contenido

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

RESUMEN / SUMMARY

1.	INTRODUCCION	16
	OBJETIVOS	18
	A. OBJETIVO GENERAL	18
	B. OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
2.	MARCO CONCEPTUAL	19
2.1.	GENERALIDADES	19
2.2.	ESTUDIOS PREVIOS	19
2.3.	BASES LEGALES	20
2.4.	BASES CONCEPTUALES	22
2.4.1.	COMPONENTES DE LA SANGRE HUMANA	22
2.4.2.	GRUPOS SANGUÍNEOS	24
3.	SISTEMA DE GRUPOS SANGUÍNEOS ABO / CDE	25
3.1.	SISTEMA DE GRUPO SANGUÍNEO ABO	25
3.2.	SISTEMA DE GRUPO SANGUÍNEO CDE RHESUS	25
3.3.	DIFERENCIAS DE INCOMPATIBILIDAD ABO VERSUS CDE	26
5.1.	DEFINICIÓN	29
5.2.	ETIOLOGÍA	29
5.3.	INCIDENCIA	30
5.4.	FISIOPATOLOGÍA	30
5.5.	FACTORES DE RIESGO	31
5.6.	MANIFESTACIONES CLÍNICAS	32
6.	ENFERMEDAD POR INCOMPATIBILIDAD RH	33

6.1.	DEFINICIÓN.....	33
6.2.	ETIOLOGÍA.....	34
6.3.	FISIOPATOLOGÍA.....	36
6.4.	FACTORES DE RIESGO.....	38
6.5.	INCIDENCIA.....	39
7.1.	ESTUDIOS AUXILIARES.....	45
7.2.	CRITERIOS HABITUALES PARA DIAGNOSTICO DE HEMOLISIS ABO NEONATAL	46
8.1.1.1.	PROFILAX ANTEPARTO.....	47
8.1.2.	TRATAMIENTO INCOMPATIBILIDAD RH.....	48
3.	METODOLOGÍA.....	55
A.	LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACION.....	55
B.	VARIABLES.....	55
1.	Identificación.....	55
C.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	58
D.	UNIVERSO Y MUESTRA.....	58
4.	RECURSOS.....	60
5.	PROCESAMIENTO Y ANLISIS DE INFORMACIÓN.....	62
6.	CONCLUSION.....	87
7.	RECOMENDACIÓN.....	88
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	90
9.	ANEXOS.....	95
	ANEXOS.....	95

INDICE DE TABLAS

TABLA I. CARACTERISTICAS GENERALES DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	63
TABLA II. INSTRUCCIÓN VS. ETNIA DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	68
TABLA III. DISTRIBUCION PORCENTUAL ETNIA VS. GESTAS DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	69
TABLA IV. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO PACIENTES DE LA MUESTRA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	72
TABLA V. TABULACION DE DATOS GRUPO SANGUINEO MATERNO VS RECIEN NACIDO CORRELACIONADO CON EL GÉNERO MASCULINO.....	76
TABLA VI. TABULACION DE DATOS GRUPO SANGUINEO MATERNO VS RECIEN NACIDO CORRELACIONADO CON EL GÉNERO FEMENINO.....	76
TABLA VII. DISTRIBUCION PORCENTUAL SEGÚN FACTOR SANGUINEO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	78
TABLA VIII. TABULACION DE DATOS FACTOR SANGUINEO MATERNO VS FETAL EN RELACION AL GÉNERO	81
TABLA IX. TABULACION DE DATOS FACTOR SANGUINEO MATERNO VS FETAL EN RELACION AL GÉNERO	81

TABLA X. DISTRIBUCION PORCENTUAL COMPLICACION DEL RECIEN
NACIDO VS. FACTOR SANGUINEO DEL GRUPO EN ESTUDIO DEL HOSPITAL
JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....82

TABLA XI. DISTRIBUCION PORCENTUAL COMPLICACION DEL RECIEN
NACIDO VS. GRUPO SANGUINEO DEL GRUPO EN ESTUDIO DEL HOSPITAL
JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....84

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICO I. TOTAL POR ETNIA DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	66
GRAFICO II. PROCEDENCIA DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	67
GRAFICO III. INSTRUCCIÓN VS ETNIA GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	68
GRAFICO IV. ETNIA Vs GESTAS EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	69
GRAFICO V. GRUPO SANGUÍNEO MATERNO VS RECIÉN NACIDO GRUPO DE ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	72
GRAFICO VI. FACTOR SANGUINEO DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	78
GRAFICO VII. COMPLICACIONES VS FACTOR SANGUINEO DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	82
GRAFICO II. COMPLICACIONES VS GRUPO SANGUINEO DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	84

Contenido Anexos

ANEXOS.....	95
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE RN INCOPATIBILIDAD SANGUINEA MATERNO FETAL	95
TABLA I. INCIDENCIA PORCENTUAL GRUPO D SEGÚN ORIGEN RACIAL.....	97
TABLA III. APLICACIONES DE LA TÉCNICA ANTIGLOBULINA.....	98
TABLA IV. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA ENFERMEDAD HEMOLÍTICA POR ISOINMUNIZACIÓN ABO Y RH.....	99
FIGURA I. GRÁFICA PARA INDICAR FOTOTERAPIA EN LA ICTERICIA NEONATAL APLICABLE A DIFERENTES EDADES GESTACIONALES Y PESOS DE NACIMIENTO	100
FIGURA II. ESTIMACIÓN VISUAL DE LA ICTERICIA	101
TABLA V. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN ETNIA INDIGENA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010 101	
TABLA VI. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN ETNIA MESTIZA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010	102
TABLA VII. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN ETNIA AFROECUATORIANA HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	102
TABLA VIII. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN PROCEDENCIA URBANA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010	103

TABLA IX. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN
PROCEDENCIA URBANO MARGINAL, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO
IBARRA, TENA, 2010 103

TABLA X. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN
PROCEDENCIA RURAL CONCENTRADO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO
IBARRA, TENA, 2010 104

TABLA XI. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN
PROCEDENCIA RURAL CONCENTRADO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO
IBARRA, TENA, 2010 104

TABLA XII. DISTRIBUCION PORCENTUAL FACTOR SANGUINEO SEGÚN
ETNIA INDIGENA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

105

TABLA XII. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL FACTOR SANGUINEO
SEGÚN ETNIA MESTIZA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA,
2010..... 105

TABLA XIV. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL FACTOR SANGUINEO
SEGÚN ETNIA AFROECUATORIANA HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO
IBARRA, TENA, 2010 106

TABLA XV. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL FACTOR SANGUINEO
SEGÚN PROCEDENCIA URBANA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO
IBARRA, TENA, 2010 106

TABLA XVI. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL FACTOR SANGUINEO SEGÚN PROCEDENCIA URBANO MARGINAL, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010	107
TABLA XVII. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL FACTOR SANGUINEO SEGÚN PROCEDENCIA RURAL CONCENTRADO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010	107
TABLA XVII. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL FACTOR SANGUINEO SEGÚN PROCEDENCIA RURAL DISPERSO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010	108
TABLA XIX. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PARIDAD DE LAS MADRES,PACIENTES DEL GRUPO DE ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010	108
GRAFICO I. FRECUENCIA SEGÚN GRUPOS SANGUINEOS DE LOS PACIENTES DEL GRUPO DE ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010	109
GRAFICO II. FRECUENCIA SEGÚN FACTOR SANGUINEO DE LOS PACIENTES DEL GRUPO DE ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010.....	109
GRAFICO III. FRECUENCIA SEGÚN INSTRUCCIÓN MATERNA DE LOS PACIENTES DEL GRUPO DE ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010	110

RESUMEN

Investigación tipo convencional retrospectivo y longitudinal con el objetivo de determinar Casos Incidentes de Incompatibilidad Sanguínea en Rn del Hospital José María Velasco Ibarra Tena. Mediante la fórmula de muestreo se utilizaron 178 historias clínicas, los datos se recolectaron mediante fichas y el posterior análisis estadístico, se realizó mediante el paquete estadístico EPI INFO v 3,5,1 Agosto 2009. Obteniéndose los siguientes resultados, 42 pacientes presentaron Incompatibilidad Sanguínea Materno Fetal, de los cuales 22,47% presentaron incompatibilidad ABO, e incompatibilidad Rh un 2,81% mayor frecuencia en la etnia indígena 23,81%, Rh 3,60% en la etnia mestiza; el 6% incompatibilidad para el sexo masculino y de distribuidos en la zona urbana para ABO 22,59%, urbano marginal 12,81%, 27,27% rural concentrado, 33,34 rural disperso para Rh 5,13% una distribución la zona urbano marginal 27,27%; 6,06% rural concentrado, dentro de las complicaciones no fueron mayores los conflictos, la principal complicación fue la ictericia 59,52%, 11,90% anemia, las cuales se resolvieron en transcurso de las horas pos natales se debe estar alerta ante un curso inusual para poder brindar el tratamiento óptimo en el momento adecuado y disminuir la morbilidad. Además se debe tomar en cuenta que el correcto diagnóstico pre natal es el cual nos llevara a disminuir de una manera considerable la patología.

Palabras clave: INCOMPATIBILIDAD, ABO, RH

SUMMARY

This longitudinal retrospective conventional research is aimed at determining Rn blood incompatibility incidental cases at José Maria Velasco Ibarra Hospital in Tena. Through the sampling formula, 178 clinical histories have been used. Data collecting has been carried out through cards, statistical analysis grounded on the statistical package EPI INFO v Agust 3.5.1. 2009, obtaining the following results:

42 patients showed mother- foetal blood incompatibility. Indians showed the highest frequency rate with 23,81% Mestizos 3,60%; incompatibility in men is a 6% with an ABO distribution of 22,59% in urban areas, 12,81% in marginal urban areas; 27,27% in rural areas; 33,34% in dispersed rural zones. The corresponding Rh is 5,13% marginal urban;5,13% concentrated rural: 6,06%; urban:1,13%. Concerning the complications, no conflict has been reported, being the main complication jaundice which registered 52,59%; anemia;11,90%. All these complication have been solved with in the two hours after being born. It is suggested to be alert in order to apply adequate treatment at the every moment to reduce the morbidity.

Moreover, accurate prenatal diagnosis in the best way to reduce significantly the pathology.

1. INTRODUCCION

La presentación de la Incompatibilidad Sanguínea Materno Fetal en la actualidad es un gran desafío desde el punto de vista neonatológico, perinatal, obstétrico y de salud pública, que provoca un alto impacto social y económico a corto mediano y largo plazo.

Se desarrolla cuando existe una diferencia en el tipo de sangre de la mujer embarazada factor Rh- y el del feto Rh+, además de una alta frecuencia en madres grupo O y fetos grupo A o B que en ocasiones pasa desapercibida por la tendencia actual a dar el alta hospitalaria precoz antes de las 72 h del parto presentan un riesgo de readmisión e incremento de la morbilidad en recién nacidos de término.¹

Esta patología, es encasillada dentro de las principales causas de muerte perinatal hace cincuenta años atrás² actualmente se soluciona con el oportuno y adecuado control obstétrico e inmuno profilaxis que deberá programarse basándose en la edad gestacional y el estado de salud materno-fetal, o en su defecto con la administración durante las primeras 72 horas posteriores al nacimiento de exposición al antígeno Rh.

Se presenta como una de las causas de morbi- mortalidad neonatal, afectando entre 12 -15% de todos los embarazos (promedio 3-4% coombs positivo)³ la incidencia de la misma se traduce en morbi-mortalidad neonatal elevada

considerada para algunos autores como la complicación médica más frecuente de lo que reportan las estadísticas. En la población blanca, al menos el 15 % de los recién nacidos tienen riesgos de padecer enfermedades hemolíticas por incompatibilidad ABO y 5 % muestran algunos signos de esta enfermedad.⁴ mientras que el 1 al 10% de las madres Rh (-), se sensibiliza luego del primer embarazo, el 30% luego del segundo embarazo y un 50% con posterioridad al tercero ⁵ ya que la enfermedad sintomática se presenta hasta en un 30- 50% los recién nacidos (Rn) del primer embarazo.

Por lo que en este estudio se toma en cuenta los conceptos básicos y características de la Incompatibilidad sanguínea materno fetal y datos obtenidos de las pacientes seleccionadas para un correcto y oportuno diagnóstico en este grupo vulnerables de nuestra sociedad.

OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

- ❖ Determinar los casos incidentes de Incompatibilidad Sanguínea Materno Fetal en Recién Nacidos Atendidos Servicio de Neonatología del Hospital José María Velasco Ibarra Tena Enero - Junio 2010

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Describir las características socio culturales de las madres de los Rn con incompatibilidad sanguínea materno fetal.
- ❖ Identificar los factores de riesgo asociados a la incompatibilidad Sanguínea Materno Fetal.
- ❖ Explicar la correlación con el grupo étnico materno y las complicaciones clínicas de los Recién Nacidos (Rn) con incompatibilidad sanguínea materno fetal.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. Generalidades

2.2. Estudios Previos

La enfermedad hemolítica del recién nacido por incompatibilidad ABO es la más frecuente de todas las incompatibilidades de grupo sanguíneo entre la madre y el recién nacido. Se estudiaron 46 recién nacidos a término, afectados de esta enfermedad, que fueron diagnosticados en el Hospital General «Enrique Cabrera» (Cuba) entre junio de 2004 y marzo del 2006. El diagnóstico se realizó por examen físico, exámenes de laboratorio y exámenes inmunohematológicos: fenotipificación de grupo ABO, prueba de Coombs directa y el título de IgG anti-A/B materno. El 60,8 % de los 46 recién nacidos afectados fueron de fenotipo A y procedían de madres de fenotipo O. El Coombs directo fue positivo en 2 casos y el título de IgG materno en estos casos fue mayor o igual a 1024. La fototerapia fue la modalidad de tratamiento más empleada. Aunque esta entidad es la menos grave de todos los conflictos de grupo sanguíneo entre la madre y el recién nacido, se debe estar alerta ante un curso inusual para poder brindar el tratamiento óptimo en el momento adecuado y disminuir la morbilidad.⁽³⁷⁾

A igual que estudios realizados en España donde se evidencio que dentro de un grupo de estudio la Incompatibilidad ABO se dio en 134 (15,3%) casos. Ésta se detectó con la PAD y el eluido en un 31,6 y 68,4%de los casos estudiados, respectivamente (p = 0,001).⁽³⁸⁾

2.3. Bases Legales

Cada año, en Ecuador, aproximadamente unas 300.000 mujeres se embarazan, pero no todas ellas recibirán una atención de calidad como les corresponde de acuerdo a sus derechos ciudadanos. Por ejemplo, en el período 1999 – 2004 apenas un 57,5 % de mujeres cumplieron con la norma del MSP de realizarse al menos cinco controles prenatales. El cuidado al desarrollo del embarazo en forma temprana, periódica e integral, disminuye sustancialmente el riesgo de muerte tanto materna como perinatal y propicia una adecuada atención del parto y por otro lado, asegura condiciones favorables de salud para las madres y sus hijos en los periodos inmediatamente posteriores al nacimiento, así como disminuye la incidencia de discapacidad de causa congénita.

Un control prenatal óptimo, según las normas de MSP del Ecuador, comprende un mínimo de cinco chequeos por personal profesional de salud calificado (médico u obstetrix) durante el período del embarazo de BAJO RIESGO. El primer control (de diagnóstico) debería ser dentro de las primeras veinte semanas y los otros cuatro subsecuentes (de seguimiento) repartidos periódica y continuamente de la siguiente manera: Uno entre las 22 y 27 semanas; uno entre las 28 y 33 semanas; uno entre las 34 y 37 semanas y uno entre las 38 y 40 semanas. No obstante, el solo cumplimiento de esta norma no garantiza la calidad de la atención, pues se requiere que, en cada visita, el servicio de salud provea un conjunto de actividades y procedimientos que el equipo de salud ofrece a la embarazada con la finalidad

de identificar factores de riesgo en la gestante y enfermedades que puedan afectar el curso normal del embarazo y la salud del recién nacido.

Es así que además del examen clínico completo las Normas de Atención contemplan un paquete mínimo de exámenes de Laboratorio, que debe ser practicado a todas las pacientes que acuden a su primer control prenatal en cualquier Unidad de Salud del MSP: **grupo sanguíneo, factor Rh**, pruebas de sensibilización, VDRL, glucosa, hemoglobina, hematocrito, prueba de tamizaje de VIH/Sida (previo consentimiento de la mujer embarazada). En el primer control debe constar la indicación de éstos y en el siguiente control deberán anotarse los resultados obtenidos en cada uno de ellos.⁽³⁵⁾

Donde estas Normativas están respaldadas en Ejercicio de las Atribuciones Legales Concebidas por los artículos 176 y 179 de la Constitución Política de la Republica del Ecuador y el artículo 17 del Régimen Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva, donde Acuerdan Declara un Plan Nacional de Reducción Acelerada de la Muerte Materna y Neonatal y los capítulos Normativos que lo integran como política Publica prioritaria para el Sector de la Salud, artículos 1 al 6.⁽³⁶⁾

Más de la mitad de las muertes infantiles en menores de un año ocurren en el momento o alrededor del nacimiento. La mayoría de las mujeres y recién nacidos que fallecen son indígenas o afroecuatorianos, pobres o provenientes de áreas rurales. Siete provincias y once cantones acumulan la mayor parte de los casos.

El Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno, asume el compromiso de cambiar esta situación, de mejorar la calidad y esperanza de vida de la población y de reducir la muerte materna en un 30% y la mortalidad neonatal en un 35%, en sintonía con diversos acuerdos y metas regionales de los cuales son signatarios.

(36)

2.4. Bases Conceptuales

2.4.1. COMPONENTES DE LA SANGRE HUMANA

El estudio de la sangre es llamado hematología. La sangre es una de las pocas sustancias en el cuerpo humano que no está “fija” en un lugar. Los tejidos tales como nervios, músculos, y órganos, tienen una función específica y están limitados en movimiento. Sin embargo, la sangre no está limitada a alguna parte del cuerpo. Su trabajo es proveer a estos tejidos “fijos” con nutrición y luego llevarse los productos desechos. La sangre está compuesta de una porción celular referida a nosotros como elementos formados, y una porción fluida conocida como plasma. Los elementos formados constituyen aproximadamente el 45% del volumen total de la sangre y están comprendidos de eritrocitos, leucocitos y plaquetas. El plasma es un líquido de color de la paja que consiste principalmente de agua y solutos disueltos. Aproximadamente el 90% del plasma es agua, el 9% es material proteínico, el 0.9% es sales, y el 0.9% es azúcar, urea, etc.

Los eritrocitos (también conocidos como glóbulos rojos) son los más comunes de los elementos formados. Estas células proveen oxígeno a los tejidos, y ayudan a reponer el dióxido de carbono (deshechos).

No obstante, en los humanos la producción de glóbulos rojos ocurre en la médula ósea, y por ende nosotros no vemos normalmente estas células nucleadas en la circulación (aunque éstas son ocasionalmente encontradas en los recién nacidos) sin el núcleo presente, el glóbulo rojo es flexible y capaz de doblarse sobre sí mismo (un disco bicóncavo).

Los glóbulos rojos contienen hemoglobina, la cual porta oxígeno a cada célula en el cuerpo. La hemoglobina es una proteína compleja que tiene dos cadenas (referidas como alfa y beta). Un origen evolutivo de la hemoglobina requiriera un mínimo de 120 mutaciones para convertir un alfa a un beta. A lo menos 34 de esos cambios requieren cambios en 2 o 3 nucleótidos. Aunque, si un cambio nucleótido sencillo ocurriera a través de la mutación, el resultado arruinaría la sangre y mataría al organismo.⁶

La reacción antígeno-anticuerpo (la unión entre ambos) ayuda a eliminar las células foráneas de diversas formas, por ejemplo, haciendo que ellas sean más "apetecibles" para sus propios glóbulos blancos, o aglutinándolas. Un buen ejemplo de este tipo de rechazos es el que ocurre cuando se hacen transfusiones sanguíneas inadecuadas, vale decir, entre grupos sanguíneos incompatibles

2.4.2. Grupos Sanguíneos

El grupo sanguíneo de una persona está determinado por la presencia de unas proteínas de la superficie de los glóbulos rojos, llamados aglutinógenos, que actúan como antígenos.

En una familia de aglutinógenos tenemos: los aglutinógenos A y los aglutinógenos B.

Los anticuerpos que reaccionan con los aglutinógenos se llaman aglutininas, y son de dos tipos: anti A y anti B

Los aglutinógenos se encuentran en la superficie de los glóbulos rojos de algunas personas, en tanto que las aglutininas las encontramos en el plasma, dando origen a cuatro grupos sanguíneos: A, B AB y O

Grupo A: presentan aglutinógenos A en la superficie de sus eritrocitos, su plasma tiene la aglutinina anti B.

Grupo B: posee aglutinógenos B en la superficie de sus hematíes y su plasma presenta la aglutinina anti A.

Grupo AB: posee ambos aglutinógenos en sus eritrocitos, A y B; su plasma carece de aglutininas.

Grupo O: sus eritrocitos carecen de aglutinógenos en tanto que su plasma contiene ambas aglutininas

Otra familia de aglutinógenos son los factores Rh, cuya presencia o ausencia en la superficie de los eritrocitos es independiente de que el grupo sea A,B,AB u O.

Uno de los factores Rh determina que las personas sean Rh positivo o Rh negativo, según esté o no presente.

Las personas Rh positivas, presentan el factor Rh y carecen de aglutininas anti Rh.⁷

3. Sistema de Grupos Sanguíneos ABO / CDE

Los principales tipos de sangre son A, B y O y se basan en pequeñas sustancias (moléculas) que se encuentran en la superficie de las células sanguíneas. En personas que tienen diferentes tipos de sangre, estas moléculas actúan como desencadenantes del sistema inmunitario (antígenos)⁸ y el Sistema CDE Rhesus cinco proteínas o antígenos.

3.1. Sistema de grupo sanguíneo ABO

Un que la incompatibilidad para los antígenos del grupo sanguíneo principal A y B es la causa más frecuente de enfermedad hemolítica en recién nacidos, la anemia resultante por lo general es muy leve. Alrededor de un 20% de lactantes tiene una incompatibilidad del grupo sanguíneo materno ABO, pero sólo el 5% está afectado en la clínica

3.2. Sistema de grupo sanguíneo CDE Rhesus

El sistema incluye cinco proteínas o antígenos de eritrocitos; c, C, D, e, y E.

No se ha identificado antígeno "d", y la negatividad Rh o D se define como la ausencia de antígeno D. Los antígenos CDE son de considerable importancia

clínica por que la mayoría de individuos D negativos queda inmunizada después de una exposición única.

Los genes que codifican para CDE están localizados en el brazo corto del cromosoma 1, y se heredan como un grupo, independiente de otros genes del grupo sanguíneo, su incidencia varia con el origen racial. (tabla 1)

3.3. Diferencias de incompatibilidad ABO versus CDE

Existen varias razones por las cuales difieren la incompatibilidad ABO de la CDE lo cual mse va ver reflejado en su afectación clínica:

1. La enfermedad ABO suele observarse en lactantes primogénitos por porque la mayoría de mujeres grupo que muestran antígenos similares O tiene isoaglutininas anti- A y anti- B que anteceden al embarazo. Estos anticuerpos se atribuyen a exposición a bacterias que muestran antígenos similares.
2. Casi todas las especies de anticuerpos anti- A y anti- B son inmunoglobulina M (IgM), que no puede cruzar la placenta y, por ende no puede tener acceso a los eritrocitos fetales. Además, los eritrocitos del feto tienen menos sitios antigénicos A y B que los eritrocitos de adulto, y así, son menos inmunógenos. No hay

necesidad de vigilar hemólisis prenatal con amniocentesis, ni justificación para parto temprano.

3. La enfermedad es siempre más leve que la isoimmunización D, y rara vez origina anemia importante los lactantes afectados típicamente tienen anemia e ictericia neonatales que pueden tratarse con foto terapia, y no eritroblastosis fetal.

La isoimmunización ABO puede afectar embarazos futuros pero, al contrario de la enfermedad CDE, rara vez se torna progresivamente más grave⁹

4. ETIOPATOGENIA DE LA EHPN

La etiopatogenia de esta enfermedad está basada en la incompatibilidad de grupo sanguíneo materno-fetal, cuando los eritrocitos fetales poseen antígenos de origen paterno carentes en los glóbulos rojos de la madre. Esto origina el desarrollo de una respuesta inmunitaria en la madre, y paso de anticuerpos (del tipo IgG) a través de la placenta. Estos anticuerpos se unen a la membrana del hematíe fetal y facilitan su hemólisis (excepto en la EHPN por ABO (EHPN-ABO), donde los anticuerpos están preformados.

Resumiendo, para que la enfermedad se produzca es necesario:

- Incompatibilidad de grupo sanguíneo materno-fetal.
- Aloimmunización materna específica contra un determinado antígeno fetal.
- Paso de anticuerpos maternos al organismo fetal.

- Acciones derivadas de la unión de los anticuerpos maternos sobre los hematíes fetales.

4.1. INCOMPATIBILIDAD DE GRUPO SANGUÍNEO MATERNO-FETAL

La incompatibilidad de grupo sanguíneo materno-fetal se establece cuando un hijo hereda del padre un gen ausente en la dotación genética de la madre.

Los anticuerpos que con mayor frecuencia producen incompatibilidad son los del sistema ABO y Rh.

En la literatura se señala que aproximadamente las dos terceras partes de incompatibilidad ABO causan EHPN. Su incidencia y severidad no muestran un comportamiento universal, pues en países anglosajones es una entidad clínica muy benigna y es muy raro que el recién nacido requiera de exanguinotransfusión (ET); sin embargo, en países de Sudamérica, el Caribe, Medio Oriente, Asia y África, la incompatibilidad ABO es causa de EHPN severa.

La incompatibilidad por el sistema Rh suele ser severa, en particular por el antígeno D, con la introducción de la inmunoprofilaxis con gammaglobulina anti-D, su incidencia disminuyó espectacularmente de 18 % hasta aproximadamente el 1 %.

Su ocurrencia actual obedece a:

1. Inmunizaciones producidas durante el embarazo.

2. No administración de gammaglobulina anti-D profiláctica después del parto de un hijo Rh positivo, después de un aborto u otro evento inmunizante (transfusiones mal compatibilizadas).
3. Administración de una dosis insuficiente de gammaglobulina anti-D para cubrir un gran estímulo antigénico. ¹⁰

5. INCOMPATIBILIDAD FETO MATERNA POR EL GRUPO SANGUÍNEO ABO

5.1. Definición

“Es una reacción del sistema inmunitario que ocurre si dos tipos de sangre diferente e incompatible se mezclan juntas” ¹¹

5.2. Etiología

El proceso hemolítico inicia en la etapa intrauterina y es consecuencia del transporte placentario activo de isoanticuerpos maternos³

Se presenta en personas de diferentes tipos de sangre estas moléculas actúan como antígenos -- inductores de la respuesta inmune. Se produce incompatibilidad ABO cuando la madre es de grupo O y el hijo es de grupo A, B o AB, es así que la enfermedad hemolítica del recién nacido por ABO tiene características muy peculiares que la diferencian de todas las otras formas de enfermedad hemolítica del recién nacido, debido a que los anticuerpos anti-A, anti-B y anti-AB están presentes en el suero de todas las personas que no poseen en sus glóbulos rojos el antígeno correspondiente.

La presencia de estos anticuerpos, tanto IgM como IgG, no depende de exposiciones previas al antígeno presente en los glóbulos rojos.¹²

La incompatibilidad ABO representa unos dos tercios de los casos de incompatibilidad, pero no tiene afectación prenatal y la posnatal suele ser leve-moderada¹³ actualmente la incompatibilidad por ABO es la más frecuente si la comparamos con la incompatibilidad por Rho(D); se piensa que esto se debe al tratamiento preventivo con la inmunoglobulina anti-D.¹⁴

5.3. Incidencia

Incompatibilidad ABO se presenta aproximadamente en el 12% de los embarazos, aunque sólo en el 3% hay evidencia de sensibilización fetal (prueba de Coombs un directa positiva) y en menos de 1% hay hemólisis significativa. La mitad de los casos ocurre en el primer hijo y es más frecuente en niñas que en niños (3/1).^{3, 15}

5.4. Fisiopatología

El pasaje trasplacentario de isoanticuerpos maternos trae como consecuencia una reacción inmune con los antígenos A o B presentes en los eritrocitos fetales, lo que da lugar a la formación de microesferocitos característicos.

Con el transcurso del tiempo este proceso conduce a una hemólisis extra vascular completa de los esferocitos en estadio terminal. La hemólisis se compensa por la

reticulosis y el acortamiento del ciclo celular, de manera que en estos neonatos los índices eritrocitarios se encuentran dentro del rango normal, la escasez de sitios antigénicos A o B en los eritrocitos fetales y la fijación competitiva de los isoanticuerpos a muchos otros sitios antigénicos en otros tejidos podrían explicar la hemólisis leve observada a menudo y la ausencia habitual de la enfermedad progresiva en los embarazos siguientes.³

5.5. Factores de riesgo

La gran mayoría de los pacientes con incompatibilidad por grupo clásico no sufre eritroblastosis fetal, cursando con una enfermedad más bien benigna, poco intensa donde la hemólisis fetal es escasa en importancia, sólo siendo necesario en algunos casos el tratamiento de la anemia resultante de la enfermedad hemolítica, que en la mayoría de los casos es leve. Estudios recientes señalan que la razón de esta benignidad de la incompatibilidad ABO se debe a la poca especificidad de los antígenos ABO, los cuales a partir de la 6° semana de gestación se encuentran en la mayoría de los tejidos fetales, incluyendo los eritrocitos, además de en lugares como la placenta, donde se piensa hay gran clearance de anticuerpos maternos.

A su vez los factores de riesgo dependerán de:

- a. **Presencia del antígeno A₁ en el neonato:** De los antígenos principales de grupo sanguíneo el A₁ es asociado con un grado mayor de antigenicidad y más alto riesgo de enfermedad sintomática

- b. **Elevado nivel de isohemato aglutininas:** la parasitosis intestinales antes del parto o la inmunización con toxoide tetánico o vacuna antineumocócica durante el tercer trimestre del embarazo puede estimular la formación de isoanticuerpos contra antígenos A o B.
- c. **Orden de nacimiento:** el orden de nacimiento no se considera un factor de riesgo. Los isoanticuerpos maternos se encuentran en forma natural y son independientes de la exposición previa antígenos fetales de grupo sanguíneo incompatible.³

5.6. Manifestaciones clínicas

Dentro de la manifestación clínica de la incompatibilidad ABO podemos encontrar clínica tan leve como ictericia, anemia, hasta hepato-esplenomegalia e hidropesía que son muy raros:

- Ictericia.- suele ser la única manifestación física de la incompatibilidad ABO asociada con un grado clínico de hemolisis significativo por lo general se manifiesta en el curso de la primeras 24 horas y evoluciona con mayor rapidez durante el periodo neonatal temprano que la ictericia neonatal no hemolítica

La ictericia fisiológica es una situación muy frecuente (60% de recién nacidos) en el neonato a término, y se caracteriza por ser monosintomática, fugaz (2º a 7º día), leve (bilirrubinemia inferior a 12,9 mg/dL si recibe lactancia artificial o a 15 mg/dL si recibe lactancia materna), y de predominio indirecto.

Una ictericia será patológica (6% de recién nacidos) cuando se inicie en las primeras 24 horas, se acompañe de otros síntomas, la bilirrubina aumente más de 5 mg/dL diarios, sobrepase los límites definidos para ictericia fisiológica, la fracción directa sea superior a 2 mg/dL o dure más de una semana en el RN a término (excepto si recibe lactancia materna, en cuyo caso puede durar tres semanas o más) o más de dos semanas en el pre término. ⁽³⁴⁾

- Anemia.- debido a la compensación eficaz por reticulosis en respuesta a la anemia leve, el neonato mantiene índices eritrocitarios dentro de, los límites normales para un neonato asintomático de la misma edad gestacional. Puede observarse una anemia fisiológica exagerada entre al 8va y 12va semana de vida, sobre todo en niños tratados con luminoterapia o exanguineotransfusión durante el periodo neonatal. ³

6. ENFERMEDAD POR INCOMPATIBILIDAD RH

6.1. Definición

“Es la respuesta inmunitaria de un individuo de una especie frente a un antígeno de otro individuo de la misma especie, pero que está ausente de su propio organismo”

Definiéndose así “El término *incompatibilidad Rh* alude a dos individuos con factor Rh diferente”, mientras que el de *isoimmunización Rh* hace referencia al proceso inmunológico iniciado en una mujer Rh negativo, con producción de anticuerpos, en respuesta al paso de eritrocitos fetales Rh positivos. ¹⁶

6.2. Etiología

El estímulo puede estar dado debido a

6.2.1.1. Gestación

La placenta es una membrana activa y selectiva, cuyo carácter dinámico condiciona el tránsito en los 2 sentidos. El punto de contacto directo entre las circulaciones útero-feto-placentarias es el trofoblasto, unidad funcional compuesta del lado materno por la sangre del espacio intervilloso y del lado fetal por la de los capilares vellosos. La presión en los capilares de las vellosidades no ha sido medida, pero se estima que es menor en el lado materno, lo que explicaría el paso de los hematíes fetales a la circulación materna, incluso en condiciones normales.

Utilizando la prueba de resistencia a la elución ácida de la hemoglobina fetal, se ha demostrado que ocurre hemorragia fetomaterna (HFM) en el 3 % de las embarazadas en el primer trimestre, en el 12 % durante el segundo, en el 45 % en el tercer trimestre y en el 64 % inmediatamente después del parto,⁴ y es mayor si el nacimiento es por cesárea.

Con el desarrollo de la tecnología, específicamente con el uso de la citometría de flujo, se han encontrado progenitores de células rojas nucleadas fetales en la circulación materna desde épocas tempranas de la gestación.

Ciertas situaciones obstétricas incrementan el riesgo de HFM,² como son:

- Enfermedades de la gestante: toxemia gravídica, diabetes, cardiopatía, hipertensión arterial crónica
- Gestaciones anormales: embarazo ectópico, aborto, placenta previa, placenta acreta, coriosarcoma, corioangioma, óbito fetal.
- Manipulación uterina: versión externa, amniocentesis, transfusión intraútero, biopsia coriónica.
- Parto: anestesia general, parto distócico, fórceps, cesárea, maniobra extractiva, remoción manual de la placenta y uso de la oxitocina para favorecer la dinámica del trabajo de parto.
- Otras: trauma abdominal cerrado, sobre todo en el tercer trimestre y embarazos gemelares.

Los antígenos Rh están bien desarrollados entre los 30 y 45 días de la gestación. Después de un aborto provocado o terapéutico, alrededor del 4 % de las mujeres tienen HFM de más de 0,2 mL.⁴

Mollison plantea que después de un aborto provocado, 0,125 mL o más de sangre fetal pasan a la madre y que después de un aborto espontáneo el paso de sangre fetal nunca excede los 0,05 mL

6.2.1.2. **Hemoterapia**

Todos aceptan que durante mucho tiempo constituyó un punto muy discutido, el hecho de si grandes volúmenes de sangre incompatible provocaban un efecto sensibilizante, o si por el contrario, lo provocaban pequeños volúmenes.

Basado en estudios con voluntarios sanos Rh negativos, las cantidades de sangre D-positivas requeridas para producir inmunización Rh pueden ser muy pequeñas, por lo tanto, que las transfusiones de sangre incompatibles constituyen eventos muy aloinmunizantes.¹⁰

No obstante, durante un primer embarazo, rara vez surgen estos problemas porque, por lo general, no se produce un contacto significativo entre la sangre del feto y la de la madre hasta el momento del parto, la destrucción de los glóbulos rojos del feto puede ocasionar anemia e incrementar los valores de bilirrubina en la sangre

Como resultado de esta anomalía, la mujer puede producir anticuerpos contra los glóbulos rojos (eritrocitos) del feto. Estos anticuerpos ocasionan la destrucción de un número más o menos importante de estas células produciendo en ocasiones la denominada enfermedad hemolítica del recién nacido, una variedad de anemia¹⁷

6.3. Fisiopatología

La enfermedad hemolítica resulta de la isoinmunización materna a factores antigénicos presentes en los eritrocitos fetales. Cuando el eritrocito fetal que posee el antígeno atraviesa la placenta y pasa a la circulación materna, puede sensibilizarla con la consiguiente formación de anticuerpos. Posteriormente, los anticuerpos cruzan la barrera placentaria y se unen a los eritrocitos fetales, quedando estos recubiertos, de manera que al pasar por el bazo quedan retenidos por el sistema retículoendotelial, determinando una hemólisis extravascular.

Esto produce anemia fetal, hiperbilirrubinemia a predominio indirecta y hepatoesplenomegalia,

debido a que el hígado se empieza a ocupar exclusivamente de producir glóbulos rojos, esto con lleva a una reducción en la síntesis de albúmina, generándose hipoalbuminemia, con descenso en la presión oncótica en el plasma y consecuente desarrollo de hydrops. Si el deterioro persiste se desarrolla acidosis metabólica, insuficiencia cardíaca y muerte.

La sensibilización materna puede tener origen en causas obstétricas o de otro tipo. Diferentes patologías que producen lesión placentaria aumentan ese pasaje tales como preclampsia, hipertensión arterial y placenta previa, la transfusión de hemoderivados .

Los anticuerpos producidos son cuatro: IgM, IgG, IgA e IgD. Chown's y Mollison demostraron

que en el primer trimestre del embarazo (6 a 10 semanas), ya se produce el paso transplacentario

de anticuerpos, pero es lento y pequeño, solo es significativo cuando la concentración de anticuerpos anti-Rh es alta. La IgM no atraviesa la placenta por su gran peso molecular, en cambio, IgG si lo hace. En la mayoría de los casos, esta última presenta más de una subclase, pero son predominantes las IgG1 e IgG3.¹² Las IgG2 e IgG4 sensibilizan a los

hematíes fetales pero no disminuyen su vida media debido a la poca o ninguna unión a los receptores Fc. de los macrófagos y a la no activación del sistema de complemento. La IgG1 comienza a pasar a la circulación fetal a las 18 semanas

de gestación aproximadamente, es de bajo poder hemolítico, pero se acumula en el feto, causando de esta manera los casos mas graves de enfermedad hemolítica. La IgG3 inicia su pasaje a la circulación fetal a partir de la semana 28, con alto poder hemolítico, y es responsable de las hemólisis postnatales.

Es muy importante en una pareja incompatible, determinar si el hombre es homocigota o heterocigota para el factor Rh, y de esta manera establecer un riesgo futuro. Si es homocigota, el feto será Rh positivo, en cambio si es heterocigota hay posibilidades de que el niño sea Rh positivo. ¹⁸

6.4. Factores de riesgo

Dentro de los factores de riesgo para desarrollar la incompatibilidad Rh va depender de:

- a. **Orden de nacimiento:** el primer neonato corre un riesgo mínimo (<1%), salvo que se haya realizado una sensibilización. Una vez que ésta se produjo, cada embarazo futuro se asocia con un riesgo mayor de enfermedad fetal.
- b. **Hemorragia Fetal.-** el volumen de los eritrocitos fetales que ingresan a la circulación materna se correlaciona con el riesgo de sensibilización. Este es alrededor del 8% con cada embarazo, pero oscila entre el 3 y el 65% según el volumen de sangre fetal (0,1 a más de 5 ml) que pasa hacia la circulación materna.
- c. **Incompatibilidad ABO.-** la incompatibilidad simultanea para antígenos de grupos sanguíneos A o B reduce el riesgo de sensibilización Rh materna al 1,5- 3%. La

depuración inmune rápida de estos eritrocitos fetales, después de su ingreso a la circulación materna, ejerce un efecto protector parcial, pero no confiere protección una vez producida la sensibilización.

- d. **Factores Obstétricos.-** la operación cesaría o el traumatismo del lecho placentario durante el tercer estadio del trabajo de parto aumenta el riesgo de transfusión materno fetal significativa y sensibilización materna ulterior.
- e. **Sexo.-** los neonatos sexo masculino corren un riesgo aumentado de enfermedad más grave que los de sexo femenino, aunque la causa de este fenómeno se desconoce.
- f. **Factor Étnicos.-** alrededor del 15% de blancos es Rh- negativo en comparación de un 7% de las personas de raza negra y casi 0% de los chinos y japoneses. El riesgo fetal varía de acuerdo a estos porcentajes.
- g. **Respuesta inmune Materna.-** un porcentaje significativo de madres RH- negativas (10-50%) no desarrollan anticuerpos IgG específicos anti-Rh a pesar de repetida la exposición repetida al antígeno Rh. ²⁰

6.5. Incidencia

Se ha estimado que en el 5% de las parejas existe incompatibilidad Rh; sin embargo, la aplicación masiva de la inmunoprofilaxis (IP) con globulina anti-D ha conducido a una significativa reducción del número de casos de esta enfermedad.¹⁹

Según Bowman, el riesgo de inmunización por Rh está entre un 1,5 y 2% si el feto es Rh positivo y ABO incompatible con la madre; del 2% si una mujer Rh negativa tiene un aborto espontáneo y entre el 4 y 5% si tiene una interrupción provocada.

En la actualidad se estima que es de 6/10.000 nacidos vivos. La sensibilización por anti-D es la causa del 80-90% de las enfermedades hemolíticas clínicas del feto y recién nacido.²¹

6.6. Manifestaciones Clínicas

Ictericia.- condición clínica en que la bilirrubina sérica está lo suficientemente aumentada como para observar un tinte amarillo en la esclerótica ocular, mucosas y piel del RN.

Se asocia a hiperbilirrubinemia con valores séricos superiores a 46 mg/dl de bilirrubina total.⁽³³⁾ Es el signo más frecuente de presentación neonatal de la enfermedad por incompatibilidad Rh es la hiperbilirrubinemia no conjugada que por lo general aparece en las primeras 24h de vida, manifestándose como coloración amarillenta por consecuencia del aumento de la bilirrubina indirecta, color verdoso si se da por la bilirrubina directa.⁽³²⁾

La ictericia neonatal progresa en sentido cefalo caudal y se puede estimar en forma aproximada y práctica aunque no siempre es exacta, los niveles sericos de bilirrubina según loas zonas corporales comprometidas siguiendo la escala de Kramer. ⁽³³⁾ (Figura 2)

Anemia.- un nivel bajo de hemoglobina en la sangre del cordón al nacer refleja la gravedad relativa del proceso hemolítico intrauterino y se observa en alrededor del 50% de los casos.

Es así, que los eritrocitos Rh- positivo del feto son atacados por los anticuerpos de la madre Rh- negativa. Estos anticuerpos debilitan los eritrocitos Rh- positivos, provocando su ruptura rápida y una anemia congénita grave del niño, la formación en extremo rápida de nuevos eritrocitos para reponer las células perdidas hace que se libere a la sangre un gran número de formas blásticas precoces de los eritrocitos. ⁽²⁹⁾

Hepatoesplenomegalia.- la hemolisis grave se asocia con un aumento del tamaño del hígado y del bazo en ocasiones junto con ascitis, y un riesgo mayor de rotura esplénica.

Hidropesía fetal.- la enfermedad grave por incompatibilidad Rh se asocio históricamente con hidropesía fetal. Las manifestaciones clínicas fetales son hipoproteinemia progresiva con ascitis derrame pleural o ambos trastornos: anemia crónica grave con hipoxemia secundaria e insuficiencia cardiaca además de riesgo de muerte fetal aumentado, mortinatos e intolerancia al trabajo de parto activo.

Los Rn suelen presentar edema generalizado sobre todo del cuero cabelludo que puede detectarse mediante ecografía prenatal; insuficiencia cardio pulmonar asociada a edema de pulmón deficiencia grave de surfactante hipotensión, hipo-

perfusión periférica, alteración del ritmo cardíaco y anemia grave con hipoxemia y acidosis metabólica secundaria.

7. Diagnóstico de las incompatibilidades

El diagnóstico de la enfermedad por incompatibilidad se realiza mediante un buen **control prenatal** que permitirán objetivar la sensibilización materna.²² Es por ello que todas las mujeres embarazadas, en la primera visita prenatal, se les debe realizar grupo sanguíneo, Rh y “screening” de anticuerpos mediante el test de Coombs indirecto, deben ser todas y no solo las Rh negativo.²³

La tipificación ABO y el D y detección de anticuerpos (Acs) en el suero de las mujeres embarazadas debe realizarse rutinariamente para poder tomar los recaudos necesarios antes eventuales emergencias obstétricas y neonatales.

Los objetivos del monitoreo inmunohematológico perinatal son:

- Identificar mujeres embarazadas con riesgo de desarrollar EHP.
- Identificar las mujeres D-Negativo que necesiten inmunoprofilaxis anti-D.
- Disponer rápidamente de sangre compatible para emergencias obstétricas y neonatales.
- Realizar el seguimiento serológico ante la presencia de Acs anti-eritrocitarios durante el embarazo

Con el objeto de:

- Identificar el feto que pueda necesitar tratamiento antenatal.
- Identificar la aparición de Ac eritrocitarios adicionales durante el curso de la gestación y/o inducidos por transfusiones intrauterinas.
- Predecir si un recién nacido requerirá tratamiento por EHP.²¹ Además se deberá realizar (tabla IV)

a. Recuento de reticulocitos.- la detección de un nivel elevado después de la corrección para la edad gestacional y el grado de anemia avala el diagnóstico de anemia hemolítica. En los neonatos nacidos a término se considera un normal un valor de 4 a 5 %; en los prematuros de 30- 36 semanas de edad gestacional los límites normales oscilan entre 6 a 10 %.

En la enfermedad hemolítica por ABO el recuento de reticulocitos varía entre el 10 y 30% positiva al nacer

En la incompatibilidad Rh sintomática el nivel de reticulocitos previstos oscila entre el 10 y 40%

b. Prueba de Antiglobulina Directa (Coombs Directo)

Es una prueba que busca anticuerpos que puedan fijarse a los glóbulos rojos y causar su destrucción prematura (hemólisis).²⁴

En el caso de da incompatibilidad ABO la escasa cantidad de anticuerpos presentes en los eritrocitos la prueba es a menudo débilmente positiva al nacer y puede negativizarse de 2 a 3 días de vida

En la incompatibilidad Rh una prueba de Coombs directa intensamente positiva indica que los eritrocitos fetales están intensamente cubiertos de anticuerpos y permite el diagnóstico de incompatibilidad Rh en el contexto apropiado, y la presencia de un recuento de reticulocitos elevado.

Si la inmunoglobulina Rh se administra durante la 28^a semana del embarazo, la transferencia pasiva posterior de anticuerpos conducirá a una prueba de Coombs directa positiva falsa sin reticulocitosis asociada.

- c. **Frotis de Sangre.-** Útil para ambos tipos de incompatibilidad (ABO) una microesferocitosis, policromatofilia directamente proporcional a la respuesta reticulocítica y una normoblastosis que supera el límite superior normal para la edad gestacional. (Rh) en los casos típicos se observa policromacia y normoblastosis directamente proporcional a la reticulocitosis no se observan esferocitos, el recuento de eritrocitos nucleados a menudo supera los 10 cada 100 leucocitos.
- d. **Niveles de bilirrubina.-** Se observa hiperbilirrubinemia indirecta no conjugada (tomas seriadas) sirve como indicador de la gravedad de la enfermedad, la elevación de la bilirrubina, el aumento de la fracción de la bilirrubina directa

durante los 3 primeros días de vida puede ser un error de laboratorio por lo cual no debe restarse al momento de tomar decisiones terapéutica.

- e. **La ecografía y el Doppler.**- son actualmente dos herramientas fundamentales en el manejo del feto de madre Rh (-), ya que permiten evaluar el estado de los órganos fetales principalmente involucrados en la enfermedad y el grado de hemólisis a través de la medición de flujos de la arteria cerebral media fetal, el cual en presencia de hemólisis importante se verá aumentado (disminución del hematocrito fetal y hemodilución relativa). La ecografía tiene un rol importante además en los procedimientos invasivos antenatales como las transfusiones fetales.²⁸

7.1. Estudios Auxiliares

Utilizados en aquellos casos que la causa del proceso hemolítico no se establezca con certeza.

- a. **Prueba de Antiglobulina Indirecta en el Rn (Coombs Indirecto).**- más sensible útil para la detección de isoanticuerpos maternos, además de la identificación de anticuerpos específicos . se realiza con un extracto de eritrocitos neonatales que luego se evalúa contra un panel de eritrocitos adultos específicos de tipo.
- b. **Prueba de Antiglobulina Directa en la madre (Coombs Directo).**- debe ser negativa en la enfermedad por Rh útil para descartar colagenopatía.

- c. **Titulo de IgG materno.**- la ausencia de un titulo materno elevado de IgG contra el grupo sanguíneo del neonato permite descartar el diagnostico de incompatibilidad ABO.
- d. **Titulo indirecto de Antiglobulinas (Coombs Indirecto).**- detecta la presencia de anticuerpos en el suero materno, los eritrocitos Rh- positivos se incuban con el suero en estudio, para detectar la presencia de anticuerpos anti- D.
- e. **Monóxido de carbono CO.**- útil para la determinación de la gravedad de la enfermedad por incompatibilidad Rh a través de la determinación de la producción endógena de CO. Los niveles de CO Hb se encuentran elevados en neonatos con hemolisis un aumento del >1,4% se correlaciona con un aumento de la necesidad de exangineotransfusión.^{3, 20,25}

7.2. Criterios habituales para diagnostico de hemolisis ABO neonatal

1. Madre es de grupo sanguíneo O, con anticuerpos anti-A y anti-B, en tanto que el feto es grupo A, B o AB.
2. Aparece ictericia en el transcurso de las primeras 24 h.
3. Hay grados variables de anemia reticulosis y eritroblastosis.
4. La prueba de Coombs resulta positiva, aunque la depuración rápida de anticuerpos y de células cubiertas de anticuerpos puede hacer que la prueba resulte negativa.
5. Que haya habido exclusión cuidadosa de otras causas de hemolisis.⁹

8. Tratamiento

8.1. Tratamiento prenatal

La verificación del grupo ABO y factor Rh-negativo durante la primera consulta prenatal serán la base para el tto.

8.1.1. Profilaxis

8.1.1.1. Profilax Anteparto

Bowman y cols. Realizaron en Canada un estudio de inmuno profilaxis Rh administrando 300 ug de inmunoglobulina Rh a las 28 y 34 semanas de gestación. La sencivilización ante natal se redujo del 1,8% al 0,1%. Posteriormente se demostró que 300 ug de inmunoglobulina Rh administrados solo a las 28 semanas es prácticamente tan efectiva

A pesar de estos resultados, la profilaxis Rh ante parto es algo controvertida. Desde la perspectiva de seguridad, existe un pequeño riesgo de infección (aunque notablemente pequeño) para los donantes que proporcionan el plasma para obtener inmunoglobulinas anti- D, que se obtiene por inmunización y estimulación de anticuerpos inyectando glóbulos rojos Rh positivos incompatibles en voluntarios Rh negativos.²⁶

8.1.2. Tratamiento Incompatibilidad Rh

Cuando no se ha hecho la profilaxis, o los intentos por hacerla fallaron, se lleva a cabo tratamiento, el cual puede ser clasificado en dos grupos:

8.1.2.1. Se le realiza a la madre

El tratamiento materno incluye dos medidas que son beneficiosas en la reducción de los niveles de anticuerpos, y que son capaces de disminuir la severidad de la enfermedad hemolítica perinatal. Éstas son la plasmaféresis intensiva y la administración de gamaglobulina intravenosa.

La plasmaféresis implica el recambio plasmático materno con alta concentración de anticuerpos anti-D.³ Los niveles de aloanticuerpos pueden ser removidos hasta un 75%, pero después de 6 a 8 semanas los niveles de anticuerpos tienden a rebotar, aún con plasmaféresis continuada.

El plasma extraído puede reponerse con plasma de donantes, albúmina o inmunoglobulina intravenosa, que podría evitar el efecto rebote y mantener niveles adecuados de IgG.

Debe comenzar a realizarse a las 10 o 12 semanas de gestación, momento a partir del cual comienza la transferencia de anticuerpos maternos al feto. Este procedimiento es incómodo, costoso, y no está exento de riesgos para la madre, por lo que debe reservarse para aquellas con un compañero homocigótico para el antígeno al cual están inmunizadas y con una historia previa de hidrops.

La inmunoglobulina intravenosa a altas dosis se utiliza con el fin de prevenir la hemólisis progresiva en el feto.³ Su uso prenatal temprano permite prevenir la anemia grave en los casos más agresivos, posibilitando llegar a una etapa posterior del embarazo, en la que de ser necesario, podrían efectuarse además transfusiones intrauterinas por cordocentesis.

Se postulan varios mecanismos de acción. Los niveles de aloanticuerpos maternos circulantes pueden ser reducidos a la mitad, por el efecto de feedback negativo de la gammaglobulina, con una dosis de 2g/kg de peso. Además la inmunoglobulina intravenosa causa interferencia del paso de los anticuerpos maternos a través de la placenta, ya que satura los receptores Fc del trofoblasto. Otro efecto sería la disminución de la hemólisis de las células fetales recubiertas de anticuerpos por suturar los receptores del sistema monocitomacrofágico del feto. El tratamiento debe comenzar al mismo tiempo que la plasmaféresis. La dosis recomendada es de 400 mg/kg de peso materno durante 5 días, repetir a intervalos de 3 semanas o 1 g/kg de peso materno/día y repetir semanalmente.^{6, 9} Los efectos adversos más importantes observados en la madre son: rubicundez, erupción cutánea, eritema en el sitio de infusión, taquicardia, náuseas, febrícula, hipertensión y cefalea. Esta última está generalmente relacionada con la velocidad de infusión.

El uso rutinario de este tratamiento presenta un importante inconveniente que es su elevado costo.

8.1.2.2. Se le realiza en el feto.

El tratamiento del feto tiene como objetivo disminuir la hemólisis y la anemia.

La transfusión intrauterina de sangre Rh (D) negativo, este procedimiento se convirtió en el principal tratamiento.

Se realiza un recambio de glóbulos rojos fetales Rh (D) positivos, pasibles de ser identificados por los anticuerpos anti D circulantes, por glóbulos rojos Rh (D) negativos.

Con esto se intenta prolongar los embarazos hasta una mayor edad gestacional, en la cual el feto tenga más posibilidades de sobrevivir. La mayoría de los centros con experiencia llevan a cabo la transfusión intrauterina final en la semana 35 de gestación, con el nacimiento previsto para las semanas 37 o 38.

Está indicada en aquellos que se ubican en la zona alta del gráfico de Liley, en un feto con hematocrito menor al 30% y que por su edad gestacional no se lo puede hacer nacer en forma inmediata (menor de 32 semanas). La sangre a usar debe usar en el tratamiento habitual consiste en reemplazar la sangre del recién nacido con sangre Rh- negativa, aproximada mente se administra 400ml de sangre RH- negativa ⁽³¹⁾, de menos de 96 horas de extraída, exenta del plasma y de capa leucoplaquetaria, e irradiada (2 500-3 000 rads) para evitar el riesgo potencial de enfermedad de injerto contra huésped, en un periodo de más o menos 1,5 horas mientras que se elimina la propia sangre Rh- positiva del recién nacido. ⁽³¹⁾

Antes de la transfusión, se le debe añadir al paquete de glóbulos 10 a 12 ml de solución salina estéril para disminuir la viscosidad y facilitar la transfusión. El hematocrito resultante de la unidad a transfundir debe estar entre 0,85 y 0,90. Se describen dos modalidades:

1. La transfusión intravenosa mediante cordocentesis (TIV)

La transfusión intravenosa por cordocentesis tiene como objetivo llegar a un hematocrito fetal de 40 a 45%. La punción se realiza preferentemente en la vena umbilical, a nivel de la inserción placentaria o abdominal. Esta técnica tiene múltiples ventajas: a) puede obtenerse sangre fetal para determinar el grupo y factor, y el hematocrito pre y pos-transfusional; b) los niveles de hemoglobina aumentan inmediatamente; c) puede efectuarse antes de la semana 20 d) puede lograrse la reversión del hidrops fetal in útero, y con ello, el nacimiento de un niño sin hidrops, lo que reduce las complicaciones neonatales; e) los fetos pueden mantenerse in útero hasta las semanas 37 o 38.

La sobrevida a este tipo de transfusión es superior a la de la TIP. La dosis a transfundir es de 40 a 50 ml/kg de peso fetal estimado. Si existe evidencia de bradicardia significativa o marcada dilatación ventricular, la transfusión debe ser discontinuada. También el volumen a transfundir puede ser calculado como sigue:

Volumen a transfundir = Volemia fetal [(Hematocrito deseado – Hematocrito pretransfusional) / Hematocrito de la sangre a transfundir].

Algunos autores aconsejan inyectar 2/3 de la dosis calculada y a continuación tomar una muestra para evaluar el resultado; si el hematocrito no es satisfactorio, hay que completar la administración hasta que quede el hematocrito fetal entre 35 y 45%.

2. La transfusión intraperitoneal (TIP).

La transfusión fetal intraperitoneal se reserva para los casos en que la transfusión intravenosa no puede realizarse. Como el nombre de la técnica lo indica, se realiza la introducción de los hematíes en la cavidad peritoneal.

Una vez aquí, los glóbulos rojos son absorbidos a través de las lagunas linfáticas subdiafragmáticas, y funcionan normalmente. La presencia de ascitis no impide la absorción.

El aumento de la hemoglobina tarda de 8 a 20 días. El volumen a transfundir se determina a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen a transfundir} = (\text{Semanas de gestación} - 20) \times 10 \text{ ml.}$$

El intervalo entre las transfusiones, para ambas técnicas debe ser el siguiente:

Para los fetos no hidróticos: de 9 a 12 días entre la primera y la segunda transfusión, de 15 o más entre la segunda y las restantes.

Para los fetos hidróticos: se puede anticipar si hay señales de agravamiento. Se han descrito en partos prematuros y aloinmunizaciones a otros antígenos (anti-Fkb, anti-Jyb, anti-S). En el feto, se han descrito hematoma y hemorragia en el sitio

de la punción, bradicardia fetal, corioamnionitis, quistes paraencefálicos, reacciones de injerto contra huésped, quimerismo, susceptibilidad a las infecciones y posteriormente desarrollo psicomotor comprometido.

La conducta a seguir, en cuanto a continuar con el embarazo o interrumpirlo, dependerá de la zona en el gráfico de Liley en que se ubique.

Si se ubica en la zona baja o media baja, se mantendrá una conducta expectante hasta que la gestación llegue a término. Si en cambio se encuentra en la zona media alta, se interrumpirá el embarazo una vez alcanzada la maduración fetal. Si está en la zona alta, se finalizará de inmediato la gestación, a menos que no esté maduro; en tal situación primero se realizará la maduración pulmonar.²⁷

Además también se utilizara como tratamiento coadyuvante para la ictericia:

8.1.3. Fototerapia. Es la medida de utilidad indiscutible. Las radiaciones lumínicas dan lugar a la fotoisomerización de la bilirrubina, con formación de foto bilirrubina o lumibilirrubina más hidrosoluble.

La luminoterapia se utiliza de forma continua, aunque la forma intermitente es también efectiva. De esta manera no se limita el tiempo de contacto del niño con la madre y se mantiene la lactancia materna exclusiva a libre demanda. La dosis lumínica útil está entre 6- 9 mw/cm²/nm, en longitud de onda entre 420 – 500 nm.

8.1.4. Indicación de fototerapia:

Isoinmunización ABO

Según curvas de evolución de la bilirrubina (Fig. 1), sumando 2 puntos a la bilirrubina total obtenida.

Isoinmunización Rh:

Fototerapia profiláctica al ingreso del RN en la Unidad Neonatal, Cuando se inicie fototerapia terapéutica se indicará también fenobarbital IM o EV lento (5 mg/Kg/12 horas, durante 3 días), ya que actúa como inductor enzimático, favoreciendo a nivel del hepatocito la captación, glucurono conjugación y excreción de la bilirrubina. ⁽³⁴⁾

3. METODOLOGÍA

A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACION

El estudio se realizara en el Servicio de Neonatología del Hospital José María Velasco Ibarra Tena durante el periodo Enero - Junio 2010, ya que este centro Hospitalario es el lugar de mayor confluencia para la Región Amazónica y centro de prácticas pre profesionales de la Escuela de Medicina ESPOCH

B. Variables

1. Identificación.

Independientes

- Incompatibilidad sanguínea

Dependientes

- Complicaciones clínicas
- Factores de riesgo
- Características socio económicas
- Etnia materna

2. Definición

- ❖ **Característica.-** Dícese de la cualidad que da carácter o sirve para distinguir a una persona o cosa de sus semejantes.

- ❖ **Socioeconómico.-** Que se refiere a la sociedad, pero considerándola desde un punto de vista económico.

- ❖ **Incompatibilidad.-** Incapacidad para unirse o existir conjuntamente.

- ❖ **Factor.-** Elemento o concausa / Biol. Agente hereditario que actúa como determinante en cierta característica o descendencia.

- ❖ **Riesgo.-** Contingencia o proximidad de un daño.

- ❖ **Complicaciones.-** dificultad imprevista procedente de la concurrencia de cosas diversas.

- ❖ **Etnia.-** f. Comunidad natural de hombres que presentan ciertas afinidades raciales, lingüísticas, religiosas o culturales

- ❖ **Clínica.-** Adj. perteneciente a la clínica (enseñanza o práctica de la medicina).

3. Operacionalización de variables

VARIABLE	ESCALA	código	INDICADOR	
Características socio culturales	Superior	1	% de pacientes según nivel de Instrucción	
	Secundaria	2		
	Primaria	3		
	Ninguna	4		
	Urbana	Urbano marginal	1	% de pacientes según procedencia
		Rural concentrado	2	
		Rural disperso	3	
		Rural disperso	4	
	Indígena	Mestiza	1	% de Madres según etnia
		Mestiza	2	
		Afro-ecuatoriana	3	
	Incompatibilidad	Rh +	1	% de Rn según Rh
2				
Rh -		A	1	% de Rn según grupo sanguíneo
		B	2	
		AB	3	
		O	4	
A		B	1	% de madres según grupo sanguíneo
		AB	2	
		AB	3	
		O	4	

Factores de riesgo para incompatibilidad sanguínea	Nulípara	1	% mujeres embarazadas según número gestas
	Múltipara	2	
	Masculino	1	% de Rn según genero
	Femenino	2	
	Cesaría	1	% de antecedentes obstétricos
	Parto	2	
	Orden de nacimiento	3	
Hemorragia materno fetal	4		
Complicaciones clínicas	Ictericia	1	% de Rn con complicaciones
	Anemia	2	
	Hidropsia fetal	3	

C. Tipo de investigación

Es un estudio de tipo Descriptivo, Retrospectivo y longitudinal.

D. Universo y muestra

Pacientes recién nacidos atendidos servicio de neonatología del Hospital José María Velasco Ibarra Tena (HJMVI) Tena que presentaron Incompatibilidad Sanguínea Materno Fetal durante el periodo Enero - Junio 2010.

FÓRMULA

$$Npqz^2$$

$$n = \frac{\quad}{\quad}$$

$$(N-1) e^2 + pqz^2$$

n = Tamaño de la Muestra (178)

N = Población o Universo (1004)

p = Probabilidad de ocurrencia (0,83)

q = Probabilidad de no ocurrencia (0,17)

z = seguridad de características de población están aseguradas en la muestra
(1,96)

e = error de inferencia (0,05)

Con lo cual se trabajara con un Universo de 1004 pacientes y una muestra de 178 pacientes en los cuales un 23,59 presento Incompatibilidad sanguínea.

1. Descripción de Procedimientos

Según los objetivos planteados se realizara:

- ❖ Obtención del permiso institucional para el ingreso y recolección de datos del Servicio de Neonatología y Estadística del Hospital José María Velasco Ibarra (HJMVI)
- ❖ Selección de pacientes con Incompatibilidad sanguínea materno fetal.
- ❖ La recolección de datos será a través de la revisión de las historias clínicas neonatales.
- ❖ Para la detección de la incompatibilidad materno fetal se procederá a:
 - La revisión de los exámenes de tipificación sanguínea realizada a los Recién Nacidos (Rn) y sus madres.

4. Recursos

❖ **Humanos:**

- Pacientes RN atendidos en el servicio de neonatología del Hospital José María Velasco Ibarra (HJMVI)
- Investigador María Fernanda Barrera A.
- Asesor de la investigación Dr. Nery Yáñez

❖ **Institucionales:**

- Servicio de Neonatología del Hospital José María Velasco Ibarra Tena (HJMVI).
- Servicio de estadística del Hospital José María Velasco Ibarra Tena (HJMVI).
- Laboratorio Clínico del Hospital José María Velasco Ibarra Tena (HJMVI).

❖ **Materiales:**

- Revisión bibliográfica.- libros, artículos, revistas
- Software; Internet
- Reactivos para tipificación sanguínea
- Material de Oficina
- Impresiones
- Scanner
- Copias
- Artículos de librería; lápices

❖ **Económicos:** Autofinanciada

Actividad	Valor (\$)
Movilización	100
Copias	10
Internet	180
Impresiones	100
Artículos de librería (lápices, bolígrafos papelería)	40
Material Audiovisual	120
Empastados	60
Imprevistos	50
Total	\$ 660

5. PROCESAMIENTO Y ANLISIS DE INFORMACIÓN

5.1. Procesamiento

Una vez realizada la recolección de datos en la ficha respectiva se procedió a realizar hoja electrónica de los mismos e ingresarlos en el paquete estadístico EPI INFO v 3.5.1 Agosto 2009 y realización de Graficas Excel 2010.

5.2. Análisis

Se realizo un análisis de la información descriptivo para las variables cualitativas en relación bidimensional incluyendo dentro de los mismos el cálculo del intervalo de confianza con un 95% de confiabilidad.

TABLA I. CARACTERISTICAS GENERALES DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

VARIABLES	NUMERO	PORCENTAJE	INT. DE CONFIANZA 95%
a.- ETNIA			
Indígena	63	35,3	28.4 – 42,9
Mestizo	111	62,4	54,8 – 69,5
Afro ecuatoriano	4	2.2	0,6 – 5,7
b.-PROCEDENCIA			
Urbano	3	49,4	6,1 – 15,5
Urbano marginal	39	21,9	31,6- 46,3
Rural concentrado	33	18,5	11,7- 23,2
Rural disperso	18	10,1	37,0- 52,0
c.-GRUPO SANGUÍNEO MATERNO			
Grupo A	69	38,8	32,1- 46,9
Grupo B	30	16,9	14,1- 26,3
Grupo 0	79	44,4	33,7- 48,6
d.-GRUPO SANGUÍNEO DEL RECIÉN NACIDO			
Grupo A	70	39,3	96,0- 99,9
Grupo B	35	19,7	0,1- 4,0
Grupo 0	73	41,0	93,6- 99,1
e.-FACTOR RH MATERNO			
Rh +	176	98,9	96,0- 99,9
Rh -	2	1,1	0,1- 4,0
f.-FACTOR RH RECIÉN NACIDO			
Rh +	173	97,2	93,6- 99,1
Rh -	5	2,8	0,9- 6,4
g.-GENERO			
Masculino	82	46,1	38,6- 53,7
Femenino	96	53,9	46,3- 61,4
h.-ANTECEDENTE OBSTÉTRICO			
Cesaría	70	39,3	32,1- 46,9
Parto	108	60,7	53,1- 67,9
i.-GESTAS			
Nulípara	70	39,3	32,1- 46,9
Múltipara	64	60,7	42,9 - 85,3
j.-INSTRUCCIÓN			
Superior	15	8,4	4,8- 13,5
Secundaria	124	69,7	62,3- 76,3
Primaria	31	17,4	12,2- 23,8
Ninguna	8	4,5	2,0- 8,7
k.- COMPLICACIONES			
Ictericia	26	15	
Anemia	3	2	
Hídrops Fetalis	0	0	

Fuente: Historias Clínicas HJMVI

Investigador: María Fernanda Barrera A

Análisis.

La tabla numero 1 muestra el análisis general de la población en estudio tabulación realizada con el programa estadístico Epi Info siendo de tipo descriptivo para las variables cuantitativas y con un intervalo de confianza del 95%.

Donde se evidencia que sobre el 100% de la población tiene un predominio el grupo sanguíneo O con el 41,0% seguido del grupo A con 39,3%, 19,7% para el grupo para el grupo AB 0% (ver grafico anexo 1) en lo que respecta a la distribución por grupos sanguíneos, en cuanto al factor sanguíneo materno y del recién nacido la población en estudio presento un predominio de Rh positivo para los dos grupos de 98,9% y 97,2% respectivamente mientras que para el factor negativo fue de 1,1% y 2,8% respectivamente.(grafico anexo 2)

Una serie Publicada e de enero – febrero del 2001 realizada en el Instituto Nacional de Perinatología, México, durante el periodo de 1982-1995. Se compararon las determinaciones de los grupos sanguíneos y el sistema ABO. El grupo con mayor prevalencia fue el O, con 58.1%, seguido del grupo A, con 30.4%; le siguió el grupo B con 9.3%, y por último, el grupo AB, con 2.2%.

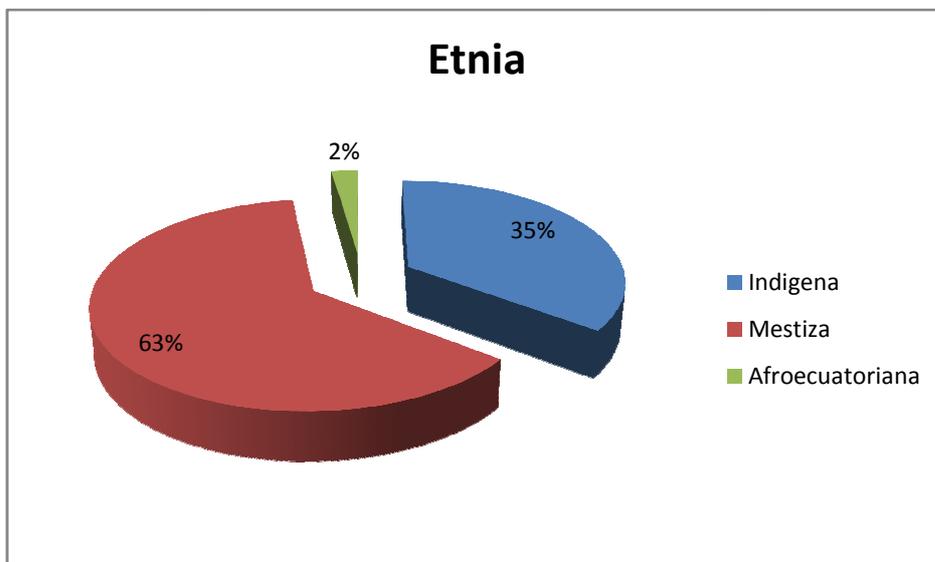
Al tanto que según los estudios realizados a nivel mundial para la determinación de los grupos sanguíneos ABO, el grupo O es el más frecuente de todos con el 47.7% de la población, después el A con 36.1%, luego el B con un 12% y por último el AB con solo el 4.2% a nivel mundial. ⁽³⁹⁾

El género sobre la población del 100% presenta un predominio de género femenino sobre el masculino de 60,7% para mujeres y de 39,3 para hombres

De todo de universo del 100% la casuística de muestra en cuanto al tipo culminación del parto presenta un predominio para parto normal 60,7% versus la cesárea de 39,3%. En relación con el número de gestas hay predominio de mujeres multíparas de 57,30% seguidas de la nulíparas 39,33% y la gran multíparas que representan el 3,37%

En cuanto a lo que se refiere a la instrucción de las madres de los pacientes en estudio se evidencia que del 100% un 69,7% tienen un nivel de instrucción secundario seguido por 17,4 la instrucción primaria, 8,4 superior y un 4,5% que corresponde a ningún tipo de instrucción.(ver gráfica 3 de anexo)

GRAFICO I. TOTAL POR ETNIA DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

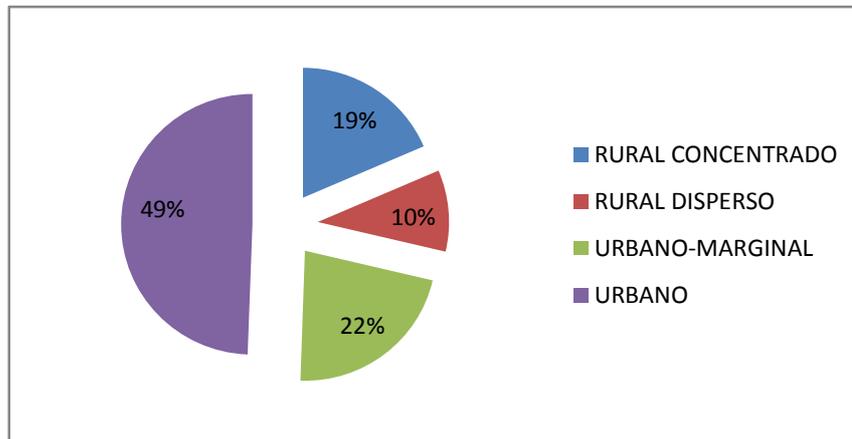


Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

En cuanto a la Tabla 1 ítem (a) y la de grafica 1 tomando en cuenta que en la región Amazónica la mayor parte de la población pertenece a la etnia indígena en nuestra población de estudio se puede evidenciar que solo un 35,3% pertenece de este grupo acude hacer uso de Servicios de Salud en tanto que la población que acude mayoritariamente a los servicios de salud es la etnia mestiza con un 62,4% y en menor porcentaje la etnia afro ecuatoriana con un 2,2% este valor mínimo no necesariamente indica que la etnia afro ecuatoriana no acudan hacer uso de los servicios de salud sino más bien hace referencia a la distribución geográfica de las etnias en nuestro país.

GRAFICO II. PROCEDENCIA DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE

MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010



Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

De acuerdo con la tabla número 1 ítem (b) y gráfico número 2 se determina que del 100% de los pacientes de la muestra que recibieron atención en el centro de salud de esta investigación mayoritariamente provenían de el sector urbano representado por el 49% seguido de la población urbano marginal con un 22%, la urbana concentrado 19% y en última instancia la rural dispersa con 10% esta casuística es fácilmente entendible debido a que por ser un país en vías de desarrollo la movilización de los pacientes hacia centros poblados se dificulta y aun mas en la región amazónica donde el factor climático y de vialidad representan una barrera considerable para que los individuos puedan trasladarse desde sus domicilios a los centros de salud que por la general se encuentran localizados en la cabecera cantonal.

TABLA II. INSTRUCCIÓN VS. ETNIA DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL

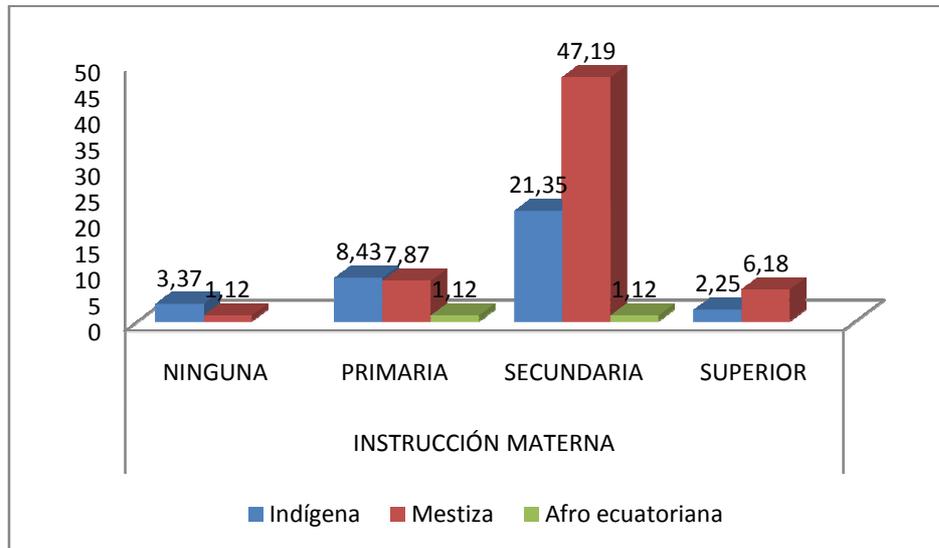
JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

ETNIA	INSTRUCCIÓN MATERNA							
	Ninguna		PRIMARIA		SECUNDARIA		SUPERIOR	
	Numero	porcentaje	Numero	porcentaje	Numero	porcentaje	Numero	Porcentaje
Indígena	6	3,37	15	8,43	38	21,35	4	2,25
Mestiza	2	1,12	14	7,87	84	47,19	11	6,18
Afroecuatoriana	0	0	2	1,12	2	1,12	0	0
Total	8	4,49	31	17,42	124	69,66	15	8,43

Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

GRAFICO III. INSTRUCCIÓN VS ETNIA GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA

VELASCO IBARRA, TENA, 2010



Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

De acuerdo con la tabla número 2 y grafico numero 3 se determina que del 100% de los paciente de la muestra la tanto para la etnia indígena como mestiza el nivel de instrucción más elevado es la instrucción secundaria representando un 68,54%

mientras que en la etnia afro ecuatoriana representa el 1,12% la secundaria, seguida por la instrucción superior con 8,43% del 100% repartido 2,25% etnia indígena, 6,18% etnia mestiza y 0% afro ecuatoriana y en última instancia ninguna instrucción que representa el 4,49% del 100% de la población repartida 3,37% indígenas 1,12% en mestizos

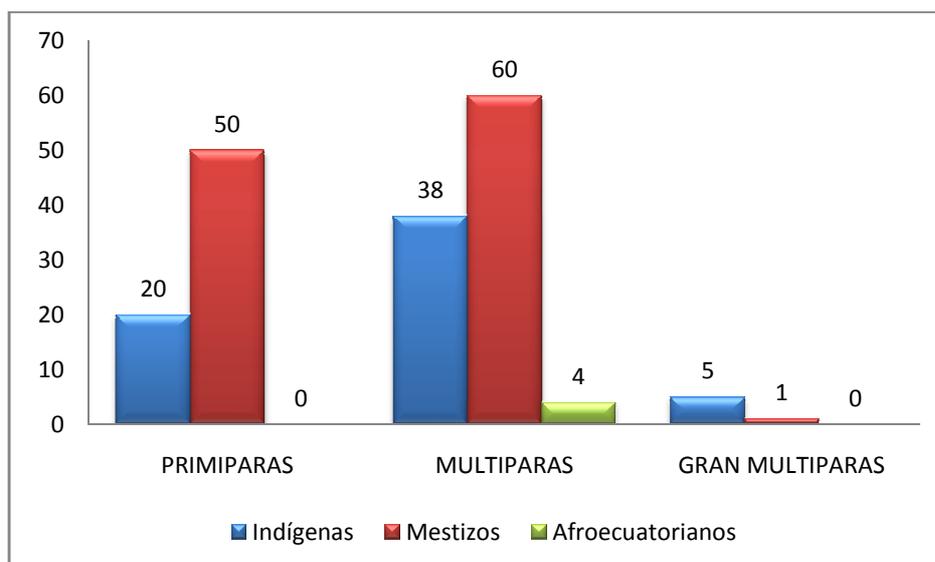
TABLA III. DISTRIBUCION PORCENTUAL ETNIA VS. GESTAS DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

GRUPOS ETNICOS	NUMERO DE MUJERES DECUERDO AL NUMERO DE GESTAS					
	PRIMIPARAS		MULTIPARAS		GRAN MULTIPARAS	
	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje
Indígenas	20	11,24	38	21,35	5	2,81
Mestizos	50	28,09	60	33,71	1	0,56
Afro-ecuatoriana	0	0	4	2,25	0	0
TOTAL	70	39,33	102	57,30	6	3,37

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

GRAFICO IV. ETNIA Vs GESTAS EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010



Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

La mujer en la región amazónica presenta un alto índice fecundidad, pues en su gran mayoría tienen o han tenido entre 2 a 4 hijos siendo el grupo de población

mestiza, el que representa una mayor valoración con un 34,27 % siguiendo en segundo el orden de importancia la población indígena 24,16%, comportamiento que dentro de poblaciones en desarrollo es igualmente representativo,

Es así que la bibliografía refiere que el promedio del número de embarazos (incluyendo el del niño afectado) es de 4 para las incompatibilidades por Rh y de 3 para cada una de las incompatibilidades por grupos clásicos, confirman estas cifras el hecho, por demás conocido, de que la enfermedad hemolítica neonatal por incompatibilidad de grupos clásicos puede presentarse en cualquier embarazo. Incluso, en el primero, mientras la sensibilización por el antígeno Rh suele ser más lenta, cuando relaciona este tipo de variable específicamente con el problema de estudio que es la Incompatibilidad del Factor Rh. igual afirmación lo realiza Gomella cuando expone la relación orden de nacimiento y la incompatibilidad rh el primer neonato corre un riesgo mínimo (<1%), salvo que se haya realizado una sensibilización. una vez que ésta se produjo, cada embarazo futuro se asocia con un riesgo mayor de enfermedad fetal. ⁽¹⁰⁾

ANALISIS DE INCOMPATIBILIDAD EN LA POBLACION DE ESTUDIO

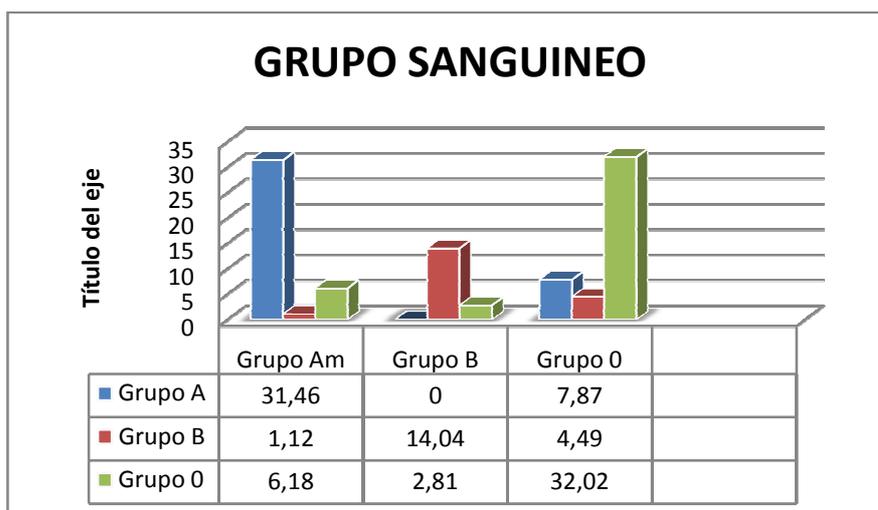
**TABLA IV. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO
PACIENTES DE LA MUESTRA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA,
TENA, 2010**

Grupo sanguíneo o materno	Grupo sanguíneo del Recién nacido						Total	
	Grupo A		Grupo B		Grupo 0			
	NUMER	%	NUMERO	%	NUMERO	%	%	
Grupo A	56	31,46	2	1,12	11	6,18	69	38.76
Grupo B	0	0.0	25	14,04	5	2,81	30	16.85
Grupo 0	14	7,87	8	4,49	57	32,02	79	44.38
Total	70	39,33	35	19,66	73	41,01	178	100

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

**GRAFICO V. GRUPO SANGUÍNEO MATERNO VS RECIÉN NACIDO GRUPO
DE ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010**



Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

De acuerdo con la tabla número 4 y grafico numero 5 se determina que del 100% de los paciente de la muestra presentaron un mayor porcentaje de incompatibilidad materno fetal entre los grupos O materno con A Rn con un 7,87%, seguida de A y O 6,18%, O y B 4,49%, y B y O 2,81% y A con B de 1,12%, en tanto que si existe compatibilidad entre grupos A con 31,46%, B 14,04%, O con un 32,02%.

En cuanto a la relación de incompatibilidad ABO con la etnia de los Rn en el grupo de estudio se evidencia que para la etnia indígena presenta más casos de incompatibilidad entre los grupos sanguíneos materno y fetal A y O siendo de 11,11% madre O con Rn A, seguida de, AO con 9,52%, AB y OB de 1,59%. En la etnia mestiza OA 6,31%, AO 4,50%, AB 0,90%, BO 4,50%, OB4,50%. Mientras que para la etnia afro ecuatoriana solo presenta tipo OB que representa el 25%.
(Ver tablas 5,6,7 de anexo)

En lo que se refiere a la procedencia de los pacientes en estudio un 22,59% de las incompatibilidades provienen del área urbana, 12,81% del área urbano marginal, un 27,27% rural concentrado y el 33,34% proviene del área rural dispersa. *(Ver tablas 8,9,10,11 de anexo)*

Un estudio realizado en la realizado en la población que acudieron en 1998 al Hospital General de Zona, del Instituto Mexicano del Seguro Social en La Paz, Baja California Sur, México donde se evaluaron 1 809 disponentes sanguíneos altruistas se evidencio El grupo O fue el más abundante (58.49%) en las personas

estudiadas. La frecuencia del grupo A fue también notable (31.40%); por el contrario, los grupos B (8.40%) y AB (1.71%) estuvieron menos representados. Las frecuencias génicas respectivas fueron 0.7648 para O, para A, 0.1821 y para B, 0.0519. (*Del Peón-Hidalgo L y col.*)

Al igual que se estudiaron 46 recién nacidos a término, afectados de esta enfermedad, que fueron diagnosticados en el Hospital General «Enrique Cabrera» entre junio de 2004 y marzo del 2006. El diagnóstico se realizó por examen físico, exámenes de laboratorio y exámenes inmunohematológicos: fenotipificación de grupo ABO, prueba de Coombs directa y el título de IgG anti-A/B materno. En 30 de 46 casos (65,2 %) la enfermedad se produjo en la primera gestación. En el resto la enfermedad se manifestó entre la segunda (15 casos; 32,6 %) y la tercera gestación (1 caso; 2,2 %). La mayoría de los recién nacidos fue de fenotipo A (60,8 %) y procedían de madres de fenotipo O. ⁽¹⁰⁾

En donde la literatura se señala que aproximadamente las dos terceras partes de incompatibilidad ABO causan EHPN. Su incidencia y severidad no muestran un comportamiento universal, pues en países anglosajones es una entidad clínica muy benigna y es muy raro que el recién nacido requiera de exanguinotransfusión (ET); sin embargo, en países de Sudamérica, el Caribe, Medio Oriente, Asia y África, la incompatibilidad ABO es causa de EHPN severa.

En relación a lo expuesto e Prevención de la Enfermedad Hemolítica del Recién Nacido por Incompatibilidad Rh en el IV Congreso de Red de Sociedades Científicas RSCMV del 2004 se concluye que los grupos sanguíneos son

marcadores de población y su frecuencia varia con la raza. En los indios y negros la incidencia de Rh negativo es mucho menor, variando entre 2 y 5%.

**TABLA V TABULACION DE DATOS GRUPO SANGUINEO MATERNO VS
RECIEN NACIDO CORRELACIONADO CON EL GÉNERO MASCULINO**

Grupo sanguíneo materno	Grupo sanguíneo del Recién nacido Niños						Total
	Grupo A		Grupo B		Grupo 0		
	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE	
Grupo A	23	28,05	0	0	3	3,66	26
Grupo B	0	0	14	17,07	4	4,88	18
Grupo 0	8	9,76	2	2,44	28	34,15	38
Total	31	37,80	16	19,51	35	42,68	82

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

**TABLA VI. TABULACION DE DATOS GRUPO SANGUINEO MATERNO VS
RECIEN NACIDO CORRELACIONADO CON EL GÉNERO FEMENINO**

Grupo sanguíneo materno	Grupo sanguíneo del Recién nacido Niñas						Total
	Grupo A		Grupo B		Grupo 0		
	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE	
Grupo A	33	34,38	2	2,08	8	8,33	43
Grupo B	0	0	11	11,46	1	1,04	12
Grupo 0	6	6,25	6	6,25	29	30,21	41
Total	39	40,63	19	19,79	38	39,58	96

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

De acuerdo a las tablas 5 y 6 se determina que del 100% de los paciente de la muestra divididos por genero, se produjo un porcentaje de mayoritario de incompatibilidad de grupo tipo OA en los pacientes de género masculino con un 9,76% sobre un 6,25% de mujeres 6,25% en mujeres para OB sobre 2,44% en

masculino, seguidos de 8,33% para AO de mujeres sobre un 3,66 % en hombres de de un 2,08% para AB en mujeres hombres, y 0%.

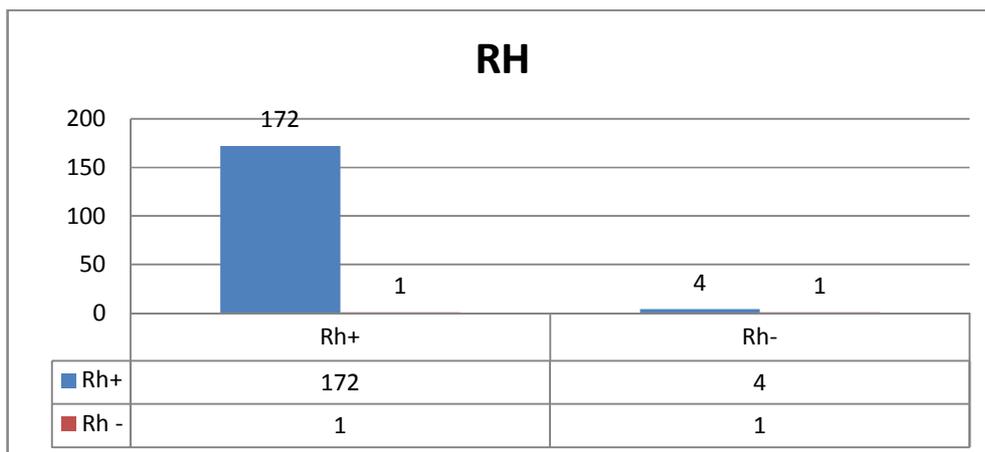
**Tabla VII. DISTRIBUCION PORCENTUAL SEGÚN FACTOR SANGUINEO,
HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010**

Factor Rh materno	Factor Rh del Recién Nacido				Total
	Rh+		Rh-		
	Numero	Porcentaje	Numero	porcentaje	
Rh+	172	96,63	4	2,25	176
Rh -	1	0,56	1	0,56	2
Total	173	97,19	5	2,81	178

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

**GRAFICO VI. FACTOR SANGUINEO DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL
JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010**



Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

De acuerdo con la tabla número 7 y grafico numero 6 se determina que del 100% de los paciente de la muestra presentaron se produjo un porcentaje de incompatibilidad materno fetal de factor sanguíneo de 2,81% del cual 2,25% de los casos son de madres Rh+ con un Rn Rh- lo cual corresponde a 4 cuatro casos, y

el 0,56% es de una madre Rh- con un producto Rn + que se traduce numéricamente en un caso.

Es así que desglosando este universo de casos de incompatibilidad Rh de 2,25% únicamente el género masculino presenta incompatibilidad sanguínea (ver tabla 7 y 8) representando un 6% del universo de la población masculina en estudio

En cuanto a la relación de incompatibilidad Rh con la etnia de los Rn en el grupo de estudio se evidencia que para la etnia indígena presenta más casos de incompatibilidad entre factor para la etnia mestiza de 3,60% de madres Rh positivas con Rn negativos que se traduce como 4 casos y 25% etnia afro ecuatoriana 25% que representa 1 caso. *(Ver tablas 12,13,14 de anexo)*

En lo que se refiere a la procedencia de los pacientes en estudio un 1,37% de las incompatibilidades provienen del área urbana, 5,13% del área urbano marginal, un 6,06% rural concentrado y el ninguna proviene del área rural dispersa. *(Ver tablas 8,9,10,11 de anexo)*

En relación a lo expuesto en el IV Congreso de Red de Sociedades Científicas RSCMV del 2004, en Prevención de la Enfermedad Hemolítica del Recién Nacido por Incompatibilidad Rh se concluye que los grupos sanguíneos son marcadores de población y su frecuencia varía con la raza. El 85% de la población es Rh positivo y solo un 15% es Rh negativo presentándose en la población general Venezolana el 7 a 8% de la población es Rh negativo.

Lisker señala al grupo indígena como el principal contribuyente en el modelo trihíbrido (indio, blanco y negro) en la mayoría de las comunidades estudiadas, y correlaciona distintos resultados con eventos sociales, históricos y geográficos que los explican. Lo anterior da idea de lo complejo y variado que puede llegar a ser el proceso de mestizaje.

**TABLA VIII. TABULACION DE DATOS FACTOR SANGUINEO MATERNO VS
FETAL EN RELACION AL GÉNERO**

Factor Rh materno	Factor Rh del Recién Nacido Niños				Total
	Rh+		Rh-		
	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	
Rh+	76	92,68	4	4,88	80
Rh -	1	1,22	1	1,22	2
Total	77	93,90	5	6,10	82

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

INCOMAPTIBILIDAD EN NIÑOS ES 6%

Factor Rh materno	Factor Rh del Recién Nacido Niñas				Total
	Rh+		Rh-		
	Numero	porcentaje	Numero	porcentaje	
Rh+	96	100	0	0	96
Rh -	0	0	0	0	0
Total	96	100	0	0	96

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

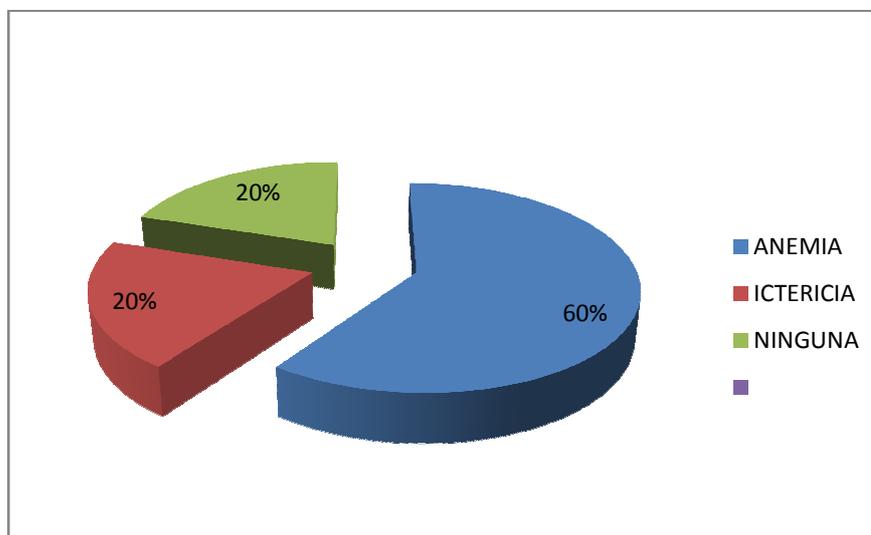
INCOMAPTIBILIDAD EN NIÑAS ES 0%

TABLA IX. DISTRIBUCION PORCENTUAL COMPLICACION DEL RECIEN NACIDO VS. FACTOR SANGUINEO DEL GRUPO EN ESTUDIO DEL HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ANEMIA	3	60
ICTERICIA	1	20
NINGUNA	1	20
TOTAL	5	100

Fuente: base de datos HCL U.
 Investigador: María Fernanda Barrera A

GRAFICO VII. COMPLICACIONES VS FACTOR SANGUINEO DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010



Fuente: base de datos HCL U.
 Investigador: María Fernanda Barrera A

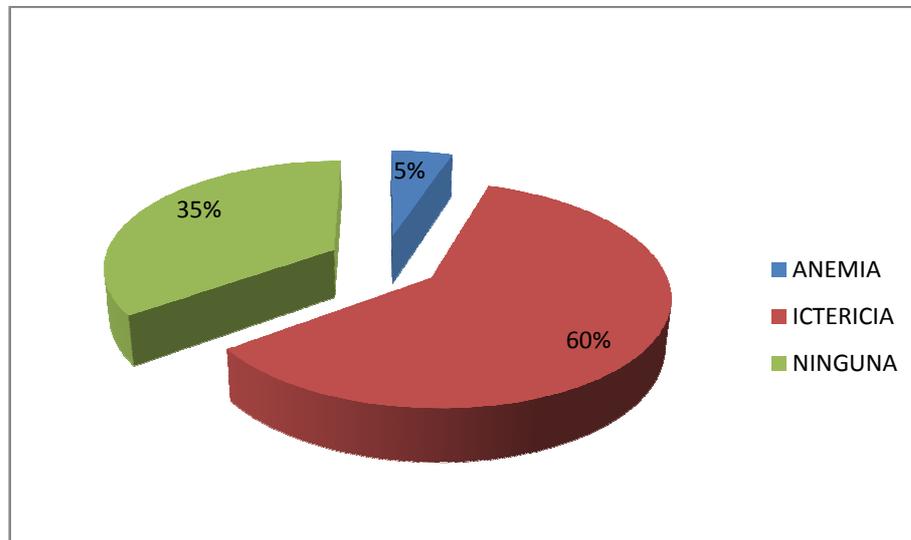
De acuerdo con la tabla número 9 y grafico numero 7 se determina que del 100% de los paciente de la muestra que presentaron incompatibilidad por factor sanguíneo 60% anemia 20% presento ictericia y otro 20% ninguna complicación en cuanto al factor sanguíneo.

TABLA X. DISTRIBUCION PORCENTUAL COMPLICACION DEL RECIEN NACIDO VS. GRUPO SANGUINEO DEL GRUPO EN ESTUDIO DEL HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ANEMIA	2	5
ICTERICIA	24	60
NINGUNA	14	35
TOTAL	40	100

Fuente: base de datos HCL U.
 Investigador: María Fernanda Barrera A

GRAFICO II. COMPLICACIONES VS GRUPO SANGUINEO DEL GRUPO EN ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010



Fuente: base de datos HCL U.
 Investigador: María Fernanda Barrera A

De acuerdo con la tabla número 9 y gráfico número 7 se determina que del 100% de los pacientes de la muestra que presentaron incompatibilidad por grupo sanguíneo 60% presentaron ictericia un 5% presentaron anemia y otro 35% ninguna complicación en cuanto al factor sanguíneo

Un estudio realizado, en la Unidad Hematología del ex Hospital Manuel Arriaran un grupo de 131 niños con antecedentes de incompatibilidad Rh o de grupo clásico, los que se compararon con 35 lactantes sin incompatibilidad subdivididos en grupos diecisiete niños con incompatibilidad Rh que no se sometieron a exsanguíneo-transfusión. Treinta y seis niños con incompatibilidad Rh con una exsanguíneo—transfusión.

En dicha casuística la mayoría de los pacientes con incompatibilidad presentaron una hemoglobina baja lo normal en el curso de los tres primeros meses de vida. Al desglosarlos según el tipo de incompatibilidad, se pudo apreciar que el 71.8% de los lactantes con incompatibilidad Rh tuvo una hemoglobina inferior a 9 g/dl, mientras que en el grupo con incompatibilidad ABO esta incidencia fue bastante menor, de solo un 23,1% donde de acuerdo a las observaciones, en los niños con incompatibilidad Rh o ABO la mayor destrucción de los eritrocitos ocurría en el curso de las dos primeras semanas de vida, siendo con posterioridad la velocidad de caída de la hemoglobina bastante similar a la de los niños normales además se pudo apreciar que si bien los niños con incompatibilidad llegan a valores más

bajos de hemoglobina en los primeros dos meses de vida, esta anemia se recupera espontáneamente a los 3 meses, sin que sea necesario la realización de una transfusión sanguínea.

6. CONCLUSION

De la investigación realizada se concluye

- ▶ Se evidencia un predominio del grupo sanguíneo O seguido en orden de presentación por el grupo A.
- ▶ Que la incompatibilidad sanguínea de tipo materno vs Rn más frecuente es la OA (7,87%), seguida en orden de presentación por la AO (6,18%).
- ▶ En cuanto a la relación de Etnia vs Incompatibilidad sanguínea un mayor número de pacientes mestizos presentaron incompatibilidad ABO y Rh que representa 21,63% y 3,60% respectivamente.
- ▶ La incompatibilidad sanguínea por Rh en la población en estudio únicamente se presentó en Rn de género masculino (6%).
- ▶ En lo que se refiere a la procedencia de los casos incompatibles presentan una mayor distribución en la zona urbana para ABO, en tanto que para la incompatibilidad Rh una distribución similar en la zona urbano marginal y rural concentrado.
- ▶ La incompatibilidad de grupo presenta mayor frecuencia en primigestas al tanto que la incompatibilidad Rh presenta relación directa con el número de gestas.
- ▶ La principal complicación que presenta el universo de pacientes con incompatibilidad sanguínea es la ictericia que representa un 59,52%.

7. RECOMENDACIÓN

- ▶ Enfatizar en el personal de salud la importancia de un adecuado screening en la primera consulta prenatal realizar de las pacientes embarazadas.
- ▶ Motivar a las madres y al entorno familiar acerca de la importancia del control prenatal y de los exámenes de laboratorio a realizarse.
- ▶ Fomentar la acción preventiva más importante para evitar la sensibilización materna, consiste en: a) detectar la incompatibilidad sanguínea y a la vez identificar el grupo sanguíneo ABO y el Rh D
- ▶ Informar y educar a las madres sobre la importancia de la profilaxis con inmunoglobulina para que así sus subsecuentes gestas no presenten la patología
- ▶ Realizar un registro a más adecuado de la información de incompatibilidad sanguínea para no tener que afrontar los problemas de sub-registro que existe en los informes hospitalarios y así disminuir la tasa de reingreso hospitalario

- ▶ Realizar un control continuo de los niños con la patología hasta los 3 meses de edad para ir evaluando posibles complicaciones a posteriori

8. BIBLIOGRAFÍA

ARÉVALO, J. y otros. Incompatibilidad Rh en el Embarazo. Revista de Posgrado de la VI Cátedra de Medicina (Argentina). n.20; supl.195. 20-21p. 2009. (27)

BAJO ARENAS, J. M. MELCHOR MARCOS, J. C. MERCÉ, L. T. Fundamentos de Obstetricia (SEGO) 1ª ed. Madrid, Grupo ENE Publicidad. 2007. 874p. (16)

BRITEZ, C. SAMUDIO-D, G. C. Costo ocasionado por la enfermedad hemolítica del recién nacido por incompatibilidad Rh vs costo de la profilaxis. Archivos de Pediatría (Uruguay). vol.34; n.1. 15-23. p. 2007 (28)

COMPLICACIONES DEL EMBARAZO (Incompatibilidad Rh)

http://www.msd.es/publicaciones/mmerck_hogar/seccion_22/seccion_22_245.html

2010-09-01 (17)

COVAS, M. C. Enfermedad hemolítica por incompatibilidad ABO y desarrollo de ictericia grave en recién nacidos de término: factores predictivos precoces. Archivos Argentinos de Pediatría (Argentina) vol.107; n.1, feb. 2009. (1)

CUNNINGHAM, F. Obstetricia de Williams 22ª ed. México, McGraw-Hill Interamericana. 2006. 1439 p. (9)

ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. Componente Normativo Neonatal.

Quito. MSP. 2008. (33) (36)

ESTUDIOS DE INCOMPATIBILIDAD

<http://www.elsevier.es>

2010 – 11 – 30 (38)

FRAILUNA, M. A. BARRERE, M. B. REY, P. L. Guía de práctica clínica: Enfermedad hemolítica perinatal. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá (Argentina) vol.21; n.4. 175-179 p. 2002. (19)

GABBE, S. NIEBYL, J. SIMPSON, J. Obstetricia. Madrid, Marbán, 2006. 1430 p. (26)

GOMELLA, N. *Neonatología 5ª ed. Buenos Aires. Panamericana, 2006. 881p.*
(3) (20) (25)

GRUPOS SANGUÍNEOS

<http://www.bioapuntes.cl/apuntes/grupos.htm>

2010 – 09 – 09 (7)

GUYTON, A. HALL, J. Tratado de Fisiología Médica 10ª ed. Madrid, McGraw-Hill

Interamericana. 2001. 1280p. (29) (30) (31)

INCOMPATIBILIDAD ABO (Causas)

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001306.htm>

2010 - 09 - 10 (8) (11)

INCOMPATIBILIDAD HEMOLITICA POR ABO (Incidencia)

http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/pediatrica/incompat_abo.pdf

2010 - 09 - 10 (15)

INCOMPATIBILIDAD RH (Diagnostico)

<http://www.monografias.com/trabajos21/incompatibilidad-feto-materna/incompatibilidad-feto-materna.shtml>

2010- 05- 05 (22)

LA SANGRE HUMANA (Componentes)

<http://www.apologeticspress.org/espanol/articulos/393>

2010 - 09 - 10 (6)

LÓPEZ DE ROUX, M. CORTINA, L. Enfermedad Hemolítica Perinatal. Revista Cubana Hematología Inmunológica de Hemoterapia (Cuba) vol.16; n.3. 2000. (10)

MACCIONI, A. EBERHARD, R. Sensibilización al factor (Rh) como causa de Eritroblastosis fetal y anemia hemolítica en el niño. Revista Chilena de Pediatría (Chile) vol.23; n.5. 191-194 p. 1952. (18)

OMEÑACA TERÉS, F. BRUSSI, M. Anemias en el recién nacido. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría: Neonatología (España) 27-36p. 2008. (13)

OMEÑACA TERÉS, F. MENDIZÁBAL, C. VALVERDE NUÑEZ, E. Enfermedad hemolítica del recién nacido Enfermedad hemolítica del recién nacido. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología (España) 2008. (23)

PORTILLO, L. Abordaje del laboratorio en inmunización materno fetal.

Revista Mexicana de Medicina Transfusional (México) vol. 2; supl. 1S60-S63 p Mayo - Agosto, 2009. (2)

PORTILLO, M. ÁLVAREZ, M. BRONDO, A. ROMERO, D. Protocolos de estudio de la Enfermedad hemolítica del Recién Nacido. Revista Médica del IMSS (México) vol.43; supl.1. 2005 (14)

PRUEBA DE COOMBS (Definición)

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003344.htm>

2010- 08- 25 (24)

RODRÍGUEZ MIGUÉLEZ, J. M. JOSEP FIGUERAS, A. Ictericia neonatal. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología (España) 2008. (34)

ROMERO-LÓPEZ, D. HERNÁNDEZ-FLORES, J. Enfermedad hemolítica del recién Nacido. Revista Médica del IMSS (México). vol.43; supl.1. 2005. (12)

SCORDO W, CHEDIAK E. Enfermedad Hemolítica Feto-Neonatal por Sensibilización Rh. Revista de Posgrado de la Cátedra VI a Medicina (Argentina) vol.103 – Abril. 32-36 p. 2001. (5)

SISTEMAS SANGUINEOS (Estadística)

<http://html.rincondelvago.com/sistemas-sanguineos.html>

2010 - 12 – 29 (39)

TORRES, O. Marco Regulatorio para el Control Inmuno Hematológico de la Enfermedad Hemolítica Perinatal en la Republica de Argentina. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá (Argentina) vol.26; n.002. 84-85p. 2007. (21)

VILLEGAS, D. Enfermedad hemolítica del recién nacido por incompatibilidad ABO. Revista Cubana de Pediatría, vol. 79, n. 4, dic. (2007). (4) (37)

9. ANEXOS

ANEXOS



**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE RN
 INCOMPATIBILIDAD SANGUINEA MATERNO FETAL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
 FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**

ESCUELA DE MEDICINA

Datos			
De la Madre	Nivel de instrucción	Superior Secundaria Primaria Ninguna	
	Grupo sanguíneo	A B AB O	
	Procedencia	Urbana Urbano marginal Rural concentrado Rural disperso	
	AGO	Primípara Multipara	
	Culminación embarazo	Eutosico simple Cesaria	

	Complicación durante culminación del embarazo	Si No Cual	
	Etnia Materna	Indigena Mestiza Afro-ecuatoriana	
Del Rn	# de hijo	Cual	
	Sexo	Masculino Femenino	
	Rn según Rh	Rh + Rh -	
	Rn grupo sanguíneo	A B AB O	
	# HCL (historia clínica)		
	Fecha nacimiento		
	Complicación durante estancia hospitalaria	Si No Cual	

TABLA I. Incidencia porcentual grupo D según origen racial

ORIGEN RACIAL	Incidencia % grupo D
Indios Americanos, los Inuitas, Chinos otros Asiáticos	99 % D positivo
Afro estadounidenses	92-93 % D positivo
Caucásicos	87 % portan antígeno D
Vascos	34 % D negativo

FUENTE: Williams, Obstetricia, Sección V Feto y Recien Nacido, Capitulo 29 Enfermedades y Lesiones del Feto y del Recién Nacido, McGraw-Hill Interamericana 22ava ED, Mexico 2006, pag 664

TABLA II: Incidencia de hemorragia feto materna significativa prenatal

Acontecimiento	%
Biopsia corial	14-18
Amniocentesis	6-15
Cordocentesis	40
Versión cefálica externa	1,8-6
Mola	Anecdótica
Aborto espontáneo	1,5-2*
Aborto instrumentado	4-5*
Amenaza de aborto	11
Sangrado 3º trimestre	4-8
Traumatismo abdominal	Desconocido
Embarazo sin incidencias	2,6-8

*% referido a riesgo de sensibilización

FUENTE : arkness UF, Spinnato JA. Prevention and management of Rh isoimmunization.

Clin Perinatol 2004;32:721-742

TABLA III. Aplicaciones de la técnica antiglobulina

PRUEBA DIRECTA

- Enfermedad hemolítica del recién nacido
- Anemia hemolítica por autoanticuerpos
- Anemia hemolítica debido a fármacos
- Investigación de reacciones transfusionales

PRUEBAS INDIRECTA

- Investigación de anticuerpos
 - Pruebas cruzadas
 - Fenotipos eritrocitarios

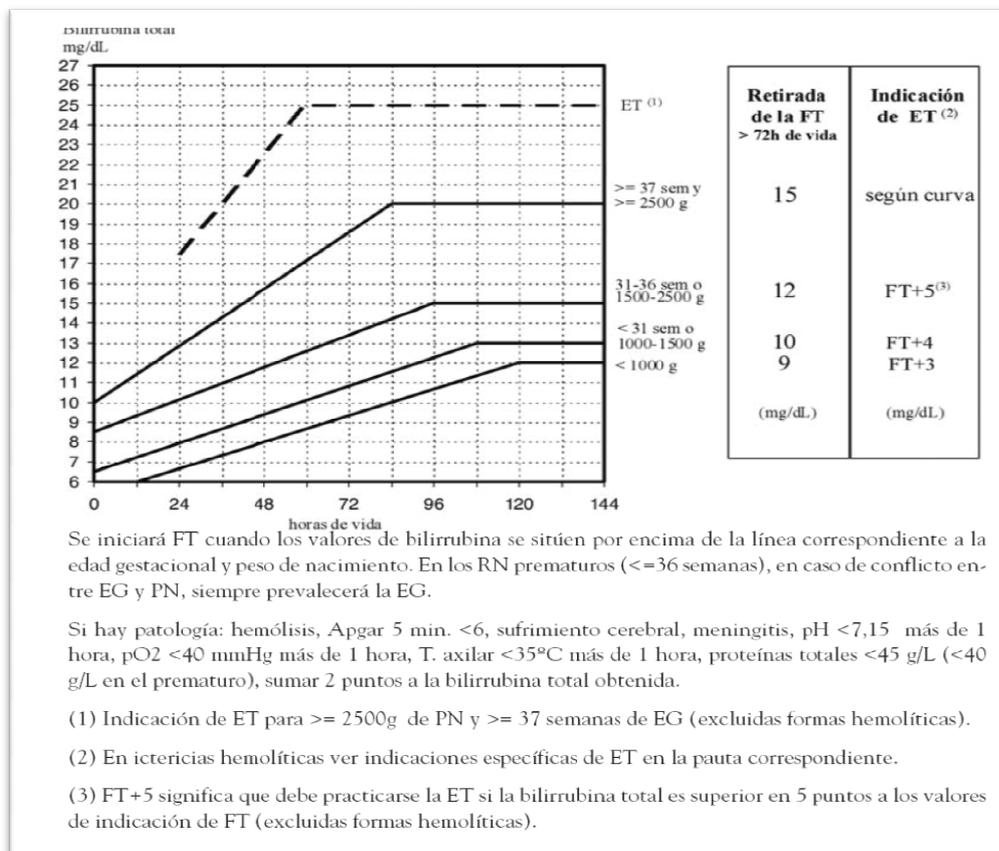
FUENTE :http://www.drondonpediatra.com/reactivo_antiglobulina_humana.htm

TABLA IV. Diagnóstico diferencial de la enfermedad hemolítica por isoimmunización ABO y Rh

Criterios	Isonimmunización Rh (Anti-D) (1,2)	Isoimmunización ABO
Aparición en primogénitos	Excepcional (< 5%)	Frecuente (> 50%)
Aumento de sensibilización Si en siguientes embarazos		No
Sintomatología clínica		
Anemia	Intensa	Escasa (microesferocitosis)
Ictericia	Precoz (< 24 h) e intensa	Precoz (< 24 – 48 h) y menos intensa
Hidrops	Frecuente (evolución espontánea)	Excepcional (no hay afectación fetal)
Ictericia nuclear		Excepcional pero posible
Coombs en el RN		
Directo	Positivo	Frecuentemente negativo
Indirecto	Rara vez positivo	Positivo (prueba del eluido de hematíes)
Coombs en la madre		
Indirecto	Positivo	Frecuente positivo
Isoanticuerpos		
Naturales	Ausentes	Normales o moderadamente aumentados
Inmunes	Aumentados	Muy aumentados (más en el suero materno)
Actividad acetilcolinesterasa eritrocitaria	Normal	Reducida

Fuente: www.aeped.es/protocolos/

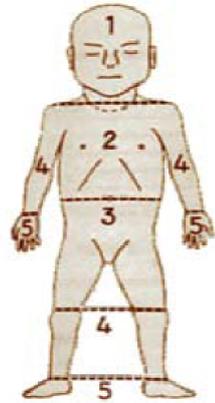
FIGURA I. Gráfica para indicar fototerapia en la ictericia neonatal aplicable a diferentes edades gestacionales y pesos de nacimiento



Fuente: www.aeped.es/protocolos/

FIGURA II. ESTIMACIÓN VISUAL DE LA ICTERICIA

ZONA DE KRAMER	LOCALIZACIÓN	VALOR DE BBT (MG/DL)
1	Cara	4 – 8
2	Mitad superior del tronco	5 – 12
3	Abdomen	8 – 16
4	Porción proximal de extremidades	10 – 18
5	Palmas de manos y plantas de los pies	≥ 18



Fuente: ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. Componente Normativo Neonatal. Quito. MSP. 2008

TABLA V. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN ETNIA INDIGENA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

Grupo sanguíneo materno	Grupo sanguíneo del Recién nacidos indígenas						
	Grupo A		Grupo B		Grupo 0		TOTAL
	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	
Grupo A	27	42,86	1	1,59	6	9,52	34
Grupo B	0	0	0	0	0	0	0
Grupo 0	7	11,11	1	1,59	21	33,33	29
Total	34	53,97	2	3,18	27	42,85	63

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

TABLA VI. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN ETNIA MESTIZA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

Grupo sanguíneo o materno	Grupo sanguíneo del Recién nacido mestizos						
	Grupo A		Grupo B		Grupo 0		TOTAL
	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE	
Grupo A	29	27,13	1	0,90	5	4,50	35
Grupo B	0	0	23	20,72	5	4,50	28
Grupo 0	7	6,31	6	5,40	35	31,53	48
Total	36	33,44	30	27,02	45	40,53	111

Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

TABLA VII. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN ETNIA AFROECUATORIANA HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

Grupo sanguíneo materno	Grupo sanguíneo del Recién nacidos afro ecuatorianos						
	Grupo A		Grupo B		Grupo 0		
	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE	
Grupo A	0	0	0	0	0	0	0
Grupo B	0	0	2	50	0	0	2
Grupo 0	0	0	1	25	1	25	2
Total	0	0	3	75	1	25	4

Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

TABLA VIII. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN PROCEDENCIA URBANA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

Grupo sanguíneo materno	Grupo sanguíneo del Recién nacido						
	urbana						TOTAL
	Grupo A		Grupo B		Grupo 0		
	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	
Grupo A	28	31,82	1	1,14	5	5,68	34
Grupo B	0	0	13	14,77	3	3,41	16
Grupo 0	6	6,82	5	5,68	27	30,68	38
Total	34	38,63	19	21,82	35	39,77	88

Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

TABLA IX. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN PROCEDENCIA URBANO MARGINAL, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

Grupo sanguíneo materno	Grupo sanguíneo del Recién nacido						
	Urbana marginal						TOTAL
	Grupo A		Grupo B		Grupo 0		
	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	
Grupo A	10	25,64	1	2,56	1	2,56	12
Grupo B	0	0	8	20,51	1	2,56	9
Grupo 0	0	0	2	5,13	16	41,03	18
Total	10	25,64	11	28,2	18	46,15	39

Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

**TABLA X. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN
PROCEDENCIA RURAL CONCENTRADO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO
IBARRA, TENA, 2010**

Grupo sanguíneo materno	Grupo sanguíneo del Recién nacido						
	Rural concentrado						
	Grupo A		Grupo B		Grupo 0		TOTAL
	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	
Grupo A	12	36,36	0	0	3	9,09	15
Grupo B	0	0	3	9,09	1	3,03	4
Grupo 0	5	15,15	0	0	9	27,27	14
Total	17	51,51	3	9,09	13	39,39	33

Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

**TABLA XI. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL GRUPO SANGUINEO SEGÚN
PROCEDENCIA RURAL CONCENTRADO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO
IBARRA, TENA, 2010**

Grupo sanguíneo materno	Grupo sanguíneo del Recién nacido						
	Rural disperso						
	Grupo A		Grupo B		Grupo 0		TOTAL
	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	
Grupo A	6	33,33	0	0	2	11,11	8
Grupo B	0	0	1	5,56	0	0	1
Grupo 0	3	16,67	1	5,56	5	27,78	9
Total	9	50	2	11,12	7	38,89	18

Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

TABLA XII. DISTRIBUCION PORCENTUAL FACTOR SANGUINEO SEGÚN ETNIA INDIGENA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

Factor Rh materno	Factor Rh del Recién Nacidos Indígenas				
	Rh+		Rh-		Total
	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	
Rh+	63	100	0	0	63
Rh -	0	0	0	0	0
Total	63	100	0	0	63

Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

TABLA XII. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL FACTOR SANGUINEO SEGÚN ETNIA MESTIZA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

Factor Rh materno	Factor Rh del Recién Nacidos Mestizos				
	Rh+		Rh-		Total
	Numero	porcentaje	Numero	porcentaje	
Rh+	106	95,50	4	3,60	110
Rh -	0	0	1	0,90	1
Total	106	95,50	5	4,50	111

Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

TABLA XIV. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL FACTOR SANGUINEO SEGÚN ETNIA AFROECUATORIANA HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

Factor Rh materno	Factor Rh del Recién Nacidos Afro ecuatorianos				Total
	Rh+		Rh-		
	Numero	porcentaje	Numero	porcentaje	
Rh+	3	75	0	0	3
Rh -	1	25	0	0	1
Total	4	100	0	0	4

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

TABLA XV. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL FACTOR SANGUINEO SEGÚN PROCEDENCIA URBANA, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

Factor Rh materno	Factor Rh del Recién Nacido Aérea urbana				Total
	Rh+		Rh-		
	Numero	porcentaje	Numero	porcentaje	
Rh+	87	98,87	0	0	87
Rh -	1	1,37	0	0	1
Total	88	100	0	0	88

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

TABLA XVI. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL FACTOR SANGUINEO SEGÚN PROCEDENCIA URBANO MARGINAL, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

Factor Rh materno	Factor Rh del Recién Nacido urbano marginal				
	Rh+		Rh-		Total
	Numero	porcentaje	Numero	porcentaje	
Rh+	37	94,87	2	5,13	39
Rh -	0	0	0	0	0
Total	37	94,87	2	5,13	39

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

TABLA XVII. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL FACTOR SANGUINEO SEGÚN PROCEDENCIA RURAL CONCENTRADO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

Factor Rh materno	Factor Rh del Recién Nacido Rural concentrado				
	Rh+		Rh-		Total
	Numero	Porcentaje	Numero	porcentaje	
Rh+	30	90,91	2	6,06	32
Rh -	0	0	1	3,03	1
Total	30	90,91	3	9,09	33

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

TABLA XVII. DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL FACTOR SANGUINEO SEGÚN PROCEDENCIA RURAL DISPERSO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

Factor Rh materno	Factor Rh del Recién Nacido				
	Rural disperso				
	Rh+		Rh-		Total
Numero	porcentaje	Numero	porcentaje		
Rh+	18	100	0	0	18
Rh -	0	0	0	0	0
Total	18	100	0	0	18

Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A

TABLA XIX. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PARIDAD DE LAS MADRES, PACIENTES DEL GRUPO DE ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010

GRUPOS ETNICOS	NUMERO DE MUJERES DE CUERDO AL NUMERO DE GESTAS					
	PRIMIPARAS		MULTIPARAS		GRAN MULTIPARAS	
	Numero	porcentajes	Numero	porcentajes	Numero	porcentajes
Indígenas	20	28,6	38	37,3	5	83,3
Mestizos	50	71,4	60	58,8	1	16,7
Afroecuatorianos	0	0	4	3,9	0	0
Total	70	100.0	102	100.00	6	100,0

Fuente: base de datos HCL U.

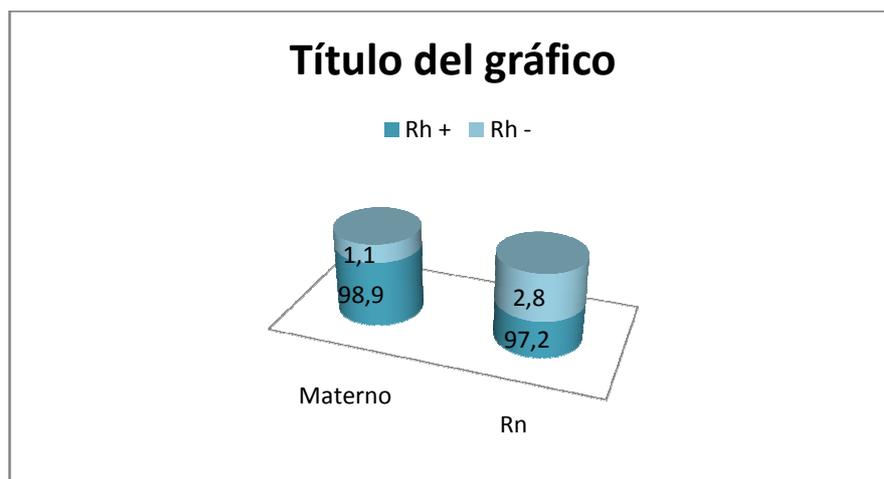
Investigador: María Fernanda Barrera A

Grafico I. FRECUENCIA SEGÚN GRUPOS SANGUINEOS DE LOS PACIENTES DEL GRUPO DE ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010



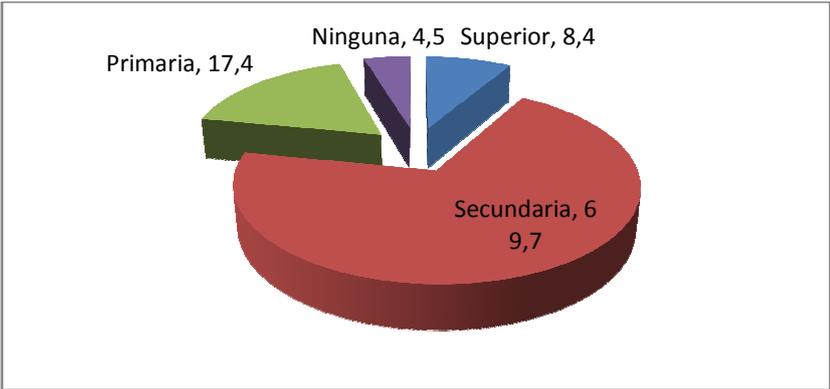
Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

Grafico II. FRECUENCIA SEGÚN FACTOR SANGUINEO DE LOS PACIENTES DEL GRUPO DE ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO IBARRA, TENA, 2010



Fuente: base de datos HCL U.
Investigador: María Fernanda Barrera A

**Grafico III. FRECUENCIA SEGÚN INSTRUCCIÓN MATERNA DE LOS
PACIENTES DEL GRUPO DE ESTUDIO, HOSPITAL JOSE MARIA VELASCO
IBARRA, TENA, 2010**



Fuente: base de datos HCL U.

Investigador: María Fernanda Barrera A