

“TRANSFUSION FETOMATERNA EN CESAREAS”

**(Determinación de eritrocitos fetales en la sangre materna,
Hospital General San Juan de Dios Guatemala,
Julio - Agosto 1985)**

EDIN MARCIAL HIDALGO PORTILLO

CONTENIDO

Página

INTRODUCCION	1
DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA	3
OBJETIVOS	5
METODOLOGIA	7
REVISION BIBLIOGRAFICA	9
PRESENTACION DE RESULTADOS	15
ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	19
CONCLUSIONES	21
RECOMENDACIONES	23
RESUMEN	25
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	27
ANEXO	31

INTRODUCCION

La isoinmunización Rh es la causa más significativa por su seriedad, al producir enfermedad hemolítica en el recién nacido, aumentando la morbi-mortalidad perinatal. Es bien sabido que durante embarazo no complicado, hay transfusión de eritrocitos fetales hacia la madre en un 50o/o, en tanto que si el embarazo es afectado por ciertas condiciones patológicas o es resuelto cesárea, aumenta la frecuencia y el volumen de sangre feto-materna transfundida. (16,24,26,32)

En el siguiente trabajo se estudia la magnitud de la transfusión feto-materna en la cesárea, en 60 paciente pacientes que se les efectuó dicho procedimiento quirúrgico en el Hospital General San Juan Dios, utilizando el método de elución-ácida, se tomó una muestra de sangre venosa antes y otra después de la operación cesárea, determinando la cantidad de sangre fetal en ambas muestra, estableciendo luego la diferencia de las cantidades encontradas, para conocer la magnitud de la transfusión atribuida al acto operatorio.

DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

La transfusión feto-materna es un hecho bien documentado, tanto en el transcurso del embarazo, desde la sexto semana, como durante el parto. La operación cesárea es uno de los principales factores que aumenta la frecuencia y cantidad de transfusión feto-materna, lo que disminuye la eficacia de la dosis standar de inmunoglobulina anti Rh, para evitar la sensibilización de una madre susceptible, con lo que el riesgo de que se sensibilice es elevado, (16,22,24,32). Lo anterior conlleva un mayor riesgo de sensibilización en madres Rh negativas que procrean fetos Rh positivos y así en posteriores embarazos pueden presentar en un 70/o a 140/o isoimmunización, con el peligro que el feto presente Eritroblastosis, con un amplio espectro de manifestaciones clínicas dependiendo de la naturaleza de la respuesta inmunitaria individual, variando desde una ligera hemólisis a una grave anemia, con signos de descompensación cardíaca, anasarca masiva y shock circulatorio (Hidropesía Fetal), que frecuentemente termina en muerte intraútero. (1,13,26)

Para cuantificar el paso de eritrocitos fetales a la circulación materna, se hace necesaria una técnica sencilla y segura, lo cual se logra con el método de elución ácida, que determina y cuantifica la hemoglobina fetal en la circulación materna.

La dosis que se administra normalmente de inmunoglobulina anti Rh post-parto es de 300 ug, a pesar de lo anterior un 20/o de las pacientes se sensibilizan y una de las principales causas de este fallo, atribuye a una hemorragia feto-materna que excede de 15 ml de sangre maternas Rh positivos, este exceso de transfusión está dado principalmente por factores como la cesárea y la remoción manual de placenta. (20,24,26)

OBJETIVOS

Determinar la magnitud de la transfusión feto-materna durante la operación cesárea, utilizando el método de elución-ácida.

METODOLOGIA

El presente estudio se efectuó con muestras de sangre obtenida de pacientes del Hospital General San Juan de Dios. La muestra consistió en 60 pacientes, no tomadas consecutivamente, a quienes se les efectuó operación cesárea, con embarazo a término (38 a 42 semanas de gestación por fecha de última regla), con feto vivo, no importando la edad, paridad, grupo y Rh o indicación del acto quirúrgico. El grupo control consistió en la muestra de sangre obtenida inmediatamente antes de que se efectuara la operación cesárea, teniendo así el volumen base de sangre fetal presente en la circulación materna.

La variable utilizada fue:

- Transfusión feto-materna: Cantidad de sangre fetal que pasa a la circulación, expresada en mililitros.

Instrumentos de Medición de las Variables:

- 1) Test de cuantificación de transfusión feto-materna: Test Combinación Hemoglobina Fetal, producido por la casa Boehringer Mannheim.

- | | | | |
|------|------------------|--------------------|---------------|
| 1-a) | Solución No. 1 : | FeCl_3 | 14.8 mmol/lt |
| | | Hematoxilina | 16.5 mmol/lt |
| 1-b) | Solución No. 2 : | Sol. de Eritrocina | 0.1 gr/100 ml |

- 2) Alcohol etílico al 80o/o

Procedimiento: A toda paciente que se le efectuó cesárea y que llenó los requisitos ya mencionados, se le tomó una muestra de sangre (5ml), inmediatamente antes de la operación, esta constituyó el grupo control, luego se tomó otra muestra de sangre (5ml), treinta minutos después de haber extraído la placenta (en este tiempo la sangre fetal que pasó

a la circulación materna se habrá distribuido homogéneamente). Cada muestra de sangre se conservó por separado en recipientes de vidrio con anticoagulante, luego se preparó una extensión sanguínea fina para cada una de las muestras, secándose ambas por espacio de 20 minutos al aire y se fijaron con alcohol etílico al 80o/o, lavándose posteriormente con agua, secándose nuevamente al aire. Cada extensión ya fijada se sumergió por espacio de 20 segundos en la solución número uno (elución de la muestra), limpiándose luego con agua, se tiñieron las extensiones durante 2 minutos con la solución número dos, lavándose posteriormente con agua y se dejaron secar.

Se observó cada muestra al microscopio de luz, en donde se visualizaron dos tipos de células, unas oscuras que resistieron la elución-ácida, siendo estos los eritrocitos fetales y otras que aparecen como sombras, los eritrocitos adultos. Tomando en cuenta la técnica descrita originalmente por Kleihauer, se contó el número de eritrocitos fetales en 50 campos microscópicos de gran aumento (40X) y el conteo de eritrocitos adultos en un campo microscópico de pequeño aumento (10X), se cuantificó la cantidad de sangre fetal en la circulación materna tanto en la muestra preoperatoria como en la post-operatoria por medio de la fórmula siguiente:

— Volumen de sangre fetal (ml): o/o células fetales X 50.

La diferencia entre ambas muestras nos dará el volumen de transfusión feto-materna durante la operación cesárea.

REVISION BIBLIOGRAFICA

La relación que guarda la madre y el feto desde el punto de vista inmunológico es extraordinaria y singular, desde las primeras semanas de la vida y durante todo el período gestacional el feto posee antígenos de la madre, el padre y embrionarios propios, que constituyen un estímulo antigénico para la madre (26). La isoimmunización Rh es la segunda causa más común de enfermedad hemolítica del recién nacido, pero es la más significativa por su severidad, se da cuando una mujer Rh-negativa que procrea un feto Rh-positivo, produce anticuerpos contra los antígenos Rh. Estos anticuerpos cruzan la barrera trofoblástica por difusión o interactuando con receptores en la superficie de las células trofoblásticas y son transportados en forma activa a través de dicha célula y liberados por exocitosis en el lado fetal. (24,26,28,34) Se ha señalado que el 66o/o de la enfermedad hemolítica del recién nacido guarda relación con la incompatibilidad ABO, el 33o/o depende de incompatibilidad Rh y menos del 1o/o de los casos causados por antígenos menores como Kell, E o C. La patogenia es la misma, el feto debe poseer un antígeno que la madre no tenga, mismo que cruzará la placenta y desencadenará la producción de anticuerpos en la embarazada (8,19,22,33)

El grupo sanguíneo Rh fué identificado por Landsteiner y Wiener en 1940, observaron que después de inmunizar conejos con eritrocitos obtenidos de monos Rhesus se formó un antígeno que no solo aglutinaba los eritrocitos del mono, sino también de casi todos los eritrocitos humanos (7,22,26,34)

Los antígenos Rh, se heredan de forma independiente a todos los otros antígenos de los grupos sanguíneos, no existiendo aparentemente diferencias, penetrará en la circulación materna, en menos de 1o/o de madres el volumen excederá de 5 ml. y en 0.2o/o a 0.4o/o será mayor de 30 ml (1,22,26,32,34). El riesgo de transfusión feto-materna aumenta con las cesáreas, manipulación de la placenta y otras causas como embarazo gemelar, muerte fetal y parto traumático, siendo

factores que inciden en el fracaso del uso de RHOGAM. (16,24,26,32,34)

La cantidad de sangre fetal capaz de sensibilizar a una madre es de 0.1 ml o más; sin embargo, en todas las mujeres Rh-negativas el índice de inmunización manifiesta en el primer embarazo Rh-positivo ABO compatible es del 7 al 80/o en otros estudios varia de 4 a 110/o, y el riesgo en el segundo embarazo de sensibilizarse es de 15 a 160/o. (17,24,34)

La ocurrencia de isoinmunización a Rh en el primer embarazo de una paciente Rh-negativa sin historia de sensibilización previa, puede ser el resultado de una hemorragia de feto a madre en el embarazo temprano, iniciando una respuesta materna antes del parto. Se menciona otra causa y es la que sugirió Taylor y ha recibido el nombre de "La teoría de la Abuela", en la cual la paciente Rh-negativa puede recibir el estímulo antigénico inicial en útero al tiempo de su parto, por transfusión de eritrocitos Rh-positivos de su propia madre, quedando así sensibilizada, Hattevig et al. apoyan la teoría de la Abuela ya que en un estudio que realizaron encontraron anticuerpos anti-Rh, en recién nacidas Rh-negativas de madres Rh-positivas, lo que evidencia que hubo paso de antígeno Rh-positivo materno hacia la recién nacida. (12,17,26,28,31)

En embarazos no complicados se observan eritrocitos fetales en la circulación materna incluso desde la sexta semana de gestación y aparecen en el 70/o de los embarazos en el primer trimestre, en 160/o en el segundo, y el 290/o en el tercer trimestre, ésta hemorragia fetomaternal espontánea es casi siempre menor que 0.1 ml en el 980/o de los casos, esta cantidad de sangre es tan pequeña que normalmente no induce inmunización primaria, pero si basta para estimular una respuesta secundaria en la mujer sensibilizada. (16,28,34)

La exposición a grandes volúmenes de sangre Rh-positivo ABO compatible no sensibilizará a todos los individuos rh-negativos, pero los

poartadores de HAL-A₃ originan una mayor frecuencia de inmunización. (26)

Una de las principales causas en los fracasos para evitar la sensibilización en una paciente Rh-negativa, es porque el volumen de hemorragia feto-materna fué mayor de 15 ml. de paquete globular eritrocítico debido a factores como: Cesárea, manipulación de la placenta, muerte fetal, parto traumático. (16,20,24,26,30,34) Por lo que se ha hecho necesario contar con una técnica de laboratorio para cuantificar el volumen de hemorragia feto-materna.

En la población adulta, las células fetales representan menos de 80/o del total de eritrocitos circulantes, la Hemoglobina (Hb) fetal en individuos adultos representa menos del 10/o del total de Hb., mientras que, al término del embarazo 60 a 800/o de la Hb. total de los infantes aún es de tipo fetal. La identificación de diferentes Hb. dentro de la célula eritrocítica puede ser determinado por electroforésis o por la resistencia a la ácido-elución que presenta la Hb. fetal, ésta característica fué utilizada por Kleihauer y Betke. (7,10,17,29,32,34)

Esta técnica que es sencilla y muy sensible goza de mucha aceptación, existiendo reportes que indican que la ácido-elución puede cuantificar volúmenes de hemorragia fetomaternal tan pequeña como de 0.001 ml. (17,29)

En la actualidad se cuenta con técnicas, rápidas y cómodas de ácido-elución, con reactivos y estuches comerciales, que poseen las ventajas de incluir reactivos perfectamente cuantificables y empacados, con la seguridad de que tienen concentraciones y pH exactos, lo cual permite aminorar el error técnico. (29)

Hay otras técnicas más sofisticadas como la que se basa en métodos fluorescentes, en la que se elaboran anticuerpos específicos contra la Hb fetal y la Hb. adulta, pero su dificultad en cuanto a desarrollo y costo las limitan. (10)

Se utilizan también para cuantificar la hemorragia feto-materna los niveles de alfa-fetoproteína; sin embargo, dichos niveles varían notablemente durante la gestación, requiere además demasiado tiempo y el cálculo del volumen de la hemorragia es muy complejo. (15,29)

El método de ácido-elución permite distinguir entre los eritrocitos fetales (color rosa) y los adultos (sombros). Si se cuentan los hematíes fetales y maternos en la extensión de sangre de la madre, puede determinarse la cantidad de hemorragia feto-materna a partir de la sig. fórmula:

$$\frac{\text{No eritrocitos fetales}}{\text{No. eritrocitos maternos}} \times \frac{\text{Vol. sanguíneo materno estimado. (18, 19)}}{19}$$

También se puede calcular por la fórmula propuesta por Kleihauer. (18)

$$\text{Hemorragia feto-materna (ml)} = \text{o/o de células fetales} \times 50.$$

Woodrow et al. describe otro método de cuantificación, ya que concluyó que si se encuentran 5 células fetales rojas en 50 campos al microscopio de gran aumento o magnificación, corresponde a la presencia de 0.25 ml de sangre fetal en la circulación materna. (15,18)

Hay que recordar que la incompatibilidad ABO puede dar falsos negativos en la técnica de Kleihauer por una destrucción excesiva de eritrocitos fetales en la circulación materna. (16)

El descubrimiento simultáneo por parte de Finn y Clarke en Inglaterra y Freda y col. en Estados Unidos, de que la globulina gamma hiperinmunitaria anti-Rh, evitaba la sensibilización por el antígeno Rh, permitió su empleo generalizado en mujeres Rh-negativas, con infantes Rh-positivos; sin embargo de 1 a 2 o/o de las mujeres aún muestran sensibilización a pesar del empleo sistemático de 300 ng. de inmunoglobulina anti-Rh, después del parto, este es atribuible a tres causas princi-

pales. (9,14,22)

1. Una hemorragia de feto a madre en exceso de 15 ml de hematíes Rh-positivos, que no fueron neutralizados con la dosis estándar de 300 ng. de inmunoglobulina anti-Rh.
2. Una sensibilización previa con niveles de anticuerpos muy bajos para ser detectados como por ejemplo: después de una hemorragia de madre Rh-positiva a su feto femenino Rh-negativo.
3. Existencia de hemorragias silenciosas en el transcurso del embarazo que sensibilizan a la madre antes del parto.

La primera causa podría prevenirse al utilizar test rutinarios para cuantificar el volumen de hemorragia feto-materna cuando factores como la operación cesárea, parto traumático o remoción manual de placenta contribuyen a una mayor transfusión de feto a madre y se administraría así una dosis de inmunoglobulina anti-Rh adecuada.

Se ha propuesto el uso de inmunoglobulina anti-Rh en la 28 semana de gestación para prevenir la sensibilización por la existencia de hemorragias silenciosas en el transcurso del embarazo, sin embargo hay aún controversias al respecto. (5,14,17)

Otras indicaciones en las que se administra inmunoglobulina anti-Rh es después de aborto, ya sea espontáneo, o inducido, embarazo ectópico hemorragia ante-parto, amniocentesis, muerte fetal, transfusión con sangre Rh-positiva, evacuación de mola hidatiforme. (14,17, 26)

El mecanismo por el cual la inmunización pasiva desensibiliza una paciente Rh-negativa no es claro, pero se han propuesto tres teorías. (21)

1. Destrucción de los eritrocitos y extracción de los productos por el sistema reticuloendotelial, antes que el sistema de defensa del individuo se active.
2. Bloqueo de los sitios antigénicos de los eritrocitos fetales, evitando así, el reconocimiento de la proteína extraña por parte del sistema inmunológico.
3. Inhibición central que explica la no producción de anti-Rh por el sistema inmunológico del cuerpo de acuerdo a un proceso de retroalimentación negativa, por lo que la elevada concentración de anticuerpos Rh bloquea directamente la producción de anticuerpos en el sistema linfoideo.

Ultimamente se ha mencionado el uso de la desensibilización por vía oral, ya que al administrar antígenos en esta forma, se estimula la producción de inmunoglobulinas locales y circulantes haciendo que se formen complejos inmunitarios y se altere más tarde la respuesta inmunitaria secundaria. La estimulación por medio de antígenos digeribles también genera células supresoras T en el intestino y ganglios mesentéricos, varios investigadores han utilizado cápsulas que contienen membranas de eritrocitos Rh-positivos de ser humano, los resultados preliminares indicaron que el método pudiera ser beneficioso, pero se necesitan estudios a largo plazo. (6,7)

PRESENTACION DE RESULTADOS

Frecuencia de transfusión feto-paterna durante la operación cesárea.

TABLA I:

Como puede observarse en esta tabla, de las 60 pacientes que se les efectuó cesárea un 13o/o (8), presentaron eritrocitos en la circulación materna antes del procedimiento quirúrgico y 38o/o (23), presentaron transfusión después de la cesárea.

TABLA I

Frecuencia de Eritrocitos fetales en la circulación materna antes y después de la cesárea en 60 pacientes, Hospital General San Juan de Dios.

Número de CSTP	Transfusión feto-materna	
	Antes CSTP	Después CSTP
60 (100o/o)	8 (13o/o)	23 (38o/o)

Fuente: Observaciones personales.

TABLA II

Volumen de eritrocitos fetales (ml)
encontrados en muestras antes y
después de la operación cesárea.
en 60 pacientes, Hospital General San Juan de Dios.

No. individual	Pre-cesárea ml.	Post-cesárea ml.	d ml.
1	0.1	0.2	-0.1
2	0.1	0.5	-0.4
3	0.15	0.8	-0.65
4	0.15	0.9	-0.75
5	0.2	1	-0.8
6	0.2	2	-1.8
7	0.2	3	-2.8
8	1	4	-3
9	—	5	-5
10	—	0.5	-0.5
11	—	0.5	-0.5
12	—	0.4	-0.4
13	—	0.2	-0.2
14	—	0.2	-0.2
15	—	0.2	-0.2
16	—	0.08	-0.08
17	—	0.05	-0.05
18	—	0.05	-0.05
19	—	0.05	-0.05
20	—	0.04	-0.04
21	—	0.04	-0.04
22	—	0.02	-0.02
23	—	0.02	-0.02

Fuente: Observación frotis sanguíneos.

$$d = 0.7674$$

$$S_d = 1.1160$$

$$T_{22} = 3.2977$$

$$p < 0.005$$

TABLA III

Frecuencia de volumen de eritrocitos fetales
encontrados antes y después de la CSTP, en
60 pacientes, Hospital General San Juan de Dios.

Volumen en ml de eritrocitos fetales	Pre-CSTP	Post-CSTP
0.02	—	2 (8.7o/o)
0.04	—	2 (8.7o/o)
0.05	—	3 (13o/o)
0.08	—	1 (4.3o/o)
0.10	2 (25o/o)	—
0.15	2 (25o/o)	—
0.20	3 (37.5o/o)	4 (17.4o/o)
0.40	—	1 (4.3o/o)
0.50	—	3 (13o/o)
0.80	—	1 (4.3o/o)
0.90	—	1 (4.3o/o)
1	1 (12.5o/o)	1 (4.3o/o)
2	—	1 (4.3o/o)
3	—	1 (4.3o/o)
4	—	1 (4.3o/o)
5	—	1 (4.3o/o)
TOTAL	8 (100o/o)	23 (100o/o)

Fuente: TABLA II.

Tablas II y III.

Aplicando *T* de student a los resultados de la tabla II, tienen un valor significativo para $P < 0.005$, rechazando la hipótesis nula, por lo que la cesárea aumenta el volumen de transfusión sanguínea significativamente.

En la tabla III observamos que en más de la mitad de los casos (65o/o) que ocurrió transfusión feto-materna durante la operación cesárea, la cantidad de volumen transfundido fue mayor de 0.1 mililitro; pero nunca fue mayor de 5 ml.

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.

Según los datos presentados, encontramos que antes de efectuar la cesárea un 13o/o de las pacientes habían presentado transfusión feto-materna, una serie presentada por Cohen et al. encontró que en el embarazo, durante el tercer trimestre un 29o/o de estos tenían eritrocitos fetales en la circulación de la madre (26). Después de efectuada la operación cesárea, un 38o/o de las pacientes presentaron transfusión feto-materna, hay que hacer notar que de esta cantidad, en el 65o/o el volumen de sangre transfundida fue mayor de 0.1 ml, que es el límite de sensibilización para una madre Rh negativa que procrea un feto Rh positivo.

Si tomamos en cuenta que la mayoría de estudios indican que en partos eutócicos simples, en aproximadamente el 98o/o de los casos el volumen de sangre fetal que pasa a la circulación materna es menor de 0.1 ml, este valor se incrementa en las pacientes sometidas a operación cesárea, como se demuestra en el presente estudio.

Al aplicar el test de Student, encontramos que la diferencia de transfusión feto-materna entre la muestra tomada antes y la que se toma después de la cesárea, tiene un valor que es significativamente estadístico ($P < 0.005$).

En varios estudios, se menciona que la operación cesárea es un factor que aumenta la frecuencia e incrementa el volumen de eritrocitos fetales que pasa a la circulación materna (16,24,26,32,34), sin embargo no se hace mención del volumen de sangre transfundida.

El volumen más alto de sangre fetal transfundido a la circulación materna fue de 5 ml, no habiéndose presentado macrotransfusiones (volumen de sangre transfundida mayor de 50 ml), que ponen en peligro la vida del feto, por lo que la dosis usual profiláctica de inmunoglobulina anti Rh, que es de 300 microgramos hubiese neutralizado cualquiera de los volúmenes transfundidos en nuestro estudio.

CONCLUSIONES.

- La frecuencia de transfusión feto-materna debido a la operación cesárea fue de 38o/o en la muestra investigada.
- La operación cesárea incrementa el volumen de transfusión feto-materna significativamente ($P < 0.005$).
- De las pacientes que presentaron transfusión fetomaterna durante la cesárea, más de la mitad (65o/o), tuvieron la cantidad de eritrocitos suficiente para que ocurriese sensibilización pero no fué mayor de 15 ml de glóbulos rojos.

RECOMENDACIONES

Tomando en cuenta que las pacientes sometidas a operación cesárea, cualquiera que sea su indicación, se presenta transfusión feto-materna en el 38o/o de los casos y considerando que el 65o/o de estos, el volumen de sangre transfundida es mayor de 0.1 ml pero menor de 15 ml, recomendando que madres no sensibilizadas, susceptibles, no es necesario cuantificar el volumen de transfusión feto-materna con el test de elución-ácida, ya que la dosis standar de inmunoglobulina anti-Rh (300 mcg), es adecuada para inhibir el volumen de eritrocitos que pasan a la circulación materna durante la cesárea.

RESUMEN

El presente trabajo estudia la magnitud de la transfusión feto-materna en 60 pacientes sometidas a la operación cesárea, con embarazo a término, sin tomar en cuenta la indicación del acto quirúrgico. Se obtuvo una muestra sanguínea antes y otra 30 minutos después de la cesárea, aplicando en ambas la técnica de elución-ácida, que determina la presencia de hemoglobina fetal en los eritrocitos, visto posteriormente al microscopio de luz, pudiéndose cuantificar el volumen de sangre transfundida.

Se encontró que hubo transfusión feto-materna en el 13o/o de las pacientes antes de someterse a la operación cesárea y la frecuencia aumentó a 38o/o, después de efectuado el procedimiento. De las madres que presentaron paso de eritrocitos fetales, en el 65o/o el volumen de sangre transfundida fue mayor de 0.1 ml, que es el límite de sensibilización para madres susceptibles. La diferencia de volúmenes transfundidos entre la muestra pre-cesárea y post-cesárea tuvo una significancia estadística de $P < 0.005$.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Behrman, R.E. et al. *Nelson textbook of pediatrics*. 12th. Philadelphia, Saunders, 1983. 1899p. (pp.383-388)
2. Benson, R.C. et al. *Diagnóstico y tratamiento ginecoobstétrico*. 2ed. México, Manual Moderno, 1982. 1025p. (pp.793-794)
3. Berger, G.S. et al. Utilization of Rh prophylaxis. *Clin Obstet Gynecol* 1982 Jun; 25(2):267-275
4. Bowell, P. et al. Maternal anti-D concentrations and outcome in rhesus haemolytic disease of the newborn. *Br Med J* 1982 Jul 31; 285(6338):327-329
5. Bowman, J.M. Prevention of rhesus isoimmunization. *Am J Obstet Gynecol* 1984 Apr 15; 148(8):1151-1153
6. Caudle, M.R. et al. The potential role of immunosuppression, plasmapheresis, and desensitization as treatment modalities for Rh immunization. *Clin Obstet Gynecol* 1982 Jun; 25(2):313-319
7. Clarke, C. Rhesus haemolytic disease of the newborn and its prevention. *Br J Haematol* 1982 Dec; 52(4):525-535
8. Cook, L.N. ABO haemolytic disease. *Clin Obstet Gynecol* 1982 Jun; 25(2):333-339
9. Derrick, L.A. et al. Reduced severity of Rh-haemolytic disease after anti D immunoglobulin. *Br Med J* 1975 Nov 8; 4 (5992):320-322
10. Dover, G.J. and S. Boyer. Hemoglobin determinations in single cells; comparison of different techniques. *Advances in hemoglobin analysis*. New York, Alan R Liss, 1981. (pp.115-133) (photocopy)

11. Harman, C.R. et al. Severe Rh disease. *Am J Obstet Gynecol* 1983 Apr 1; 145(7):823-829
12. Hattevig, G. et al. Screening of Rh-antibodies in Rh-negative female infants with Rh-positive mothers. *Acta Paediatr Scand* 1981 Jul; 70(4):541-545
13. Kempe, C.H. et al. Diagnóstico y tratamiento pediátrico. 4ed. México, Manual Moderno, 1981. 1156p. (pp.74-76)
14. Kochenour, N.K. et al. The use of Rh-immune globulin. *Clin Obstet Gynecol* 1982 Jun; 25(2):283-291
15. Lachman, E. et al. Detection and measurement of fetomaternal haemorrhage. *Br Med J* 1977 May 28; 1(6073):1377-1379
16. Laube, D.W. et al. Fetomaternal bleeding as a cause form "unexplained" fetal death. *Obstet Gynecol* 1982 Nov; 60(5):649-651
17. Lavery, J.P. Rho(d) immune globulin. *Postgrad Med* 1984 Mar; 75(4):259-264
18. Mollison, P.L. Quantitation of transplacental haemorrhage. *Br Med J* 1972 Jul 1; 3(5817):31-34
19. Niswander, K.R. et al. Manual de obstetricia. Barcelona, Salvat, 1984. 434p. (pp.257-265)
20. Polesky, H.F. et al. Evaluation of methods for detection and quantitation of fetal cells and their effect on RhIgG usage. *Am J Clin Pathol* 1981 Oct; 76(suppl):525-529
21. Pollack, W. Recent understanding for the mechanism by which passively administered Rh antibody suppresses the immune response to Rh antigen in unimmunized Rh-negative woman.

22. Pritchard, J.A. et al. Williams obstetricia. 3ed. Barcelona, Salvat, 1980. 967p. (pp.788-797)
23. Queenan, J.T. Current management of the Rh sensitized patient. *Clin Obstet Gynecol* 1982 Jun; 25(2):293-301
24. Rivlin, M.E. et al. Manual of clinical problems in obstetrics and gynecology. Boston, Little Brown, 1982. 434p. (pp.94-97)
25. Rosse, W.F. The Lysis of eritocytes by incomplete antibodies. *Am J Clin Pathol* 1982 Jan; 77(1):1-5
26. Rote, N.S. Pathophysiology of Rh isoimmunization. *Clin Obstet Gynecol* 1982 Jun; 25(2):243-253
27. Sacks, D.A. et al. Autoimmune haemolytic disease during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1981 Aug 15; 140(8):942-945
28. Scott, J.R. et al. Pathogenesis of Rh immunization in primigravids. *Obstet Gynecol* 1977 Jan; 149(1):9-14
29. Scott, J.R. et al. Test to detect and quantitate fetomaternal bleeding. *Clin Obstet Gynecol* 1982 Jun; 25(2):277-282
30. Sebring, E.S. et al. Comparison of fetomaternal haemorrhage detection methods and Rh immune globulin usage. *Am J Clin Pathol* 1979 Aug; 72(2):358-362
31. Stanley, A.G. et al. Rh isoimmunization. *Am J Obstet Gynecol* 1981 Aug 15; 140(8):902-908
32. Virgilio, L.A. et al. Measurement of fetal cells in the maternal

circulation. *Obstet Gynecol* 1977 Sep; 50(3):364-366

33. Weinstein, L. Irregular antibodies causing haemolytic disease of the newborn. *Clin Obstet Gynecol* 1982 Jun; 25(2):321-332

34. Zipursky, A. Preventing Rh immunization. *Postgrad Med* 1968 Jan; 43(1):100-108

ANEXO 1.

BOLETA DE OBTENCION DE DATOS.

Número _____ Afiliación _____

Nombre _____

Edad _____ años. _____ Gestas _____ Partos _____ Abortos _____

C.S.T.P. anterior _____ Edad Gestacional _____ semanas. _____

Grupo y Rh de la madre _____ Grupo y Rh del padre _____

Antecedentes del embarazo actual:

Amniocentesis _____

Hemorragia Obstétrica _____

Muerte fetal intraútero _____

Isoinmunización previa _____

Tiempo Trabajo de Parto _____ horas

Indicación de la CSTP _____

Complicaciones de la CSTP _____

Volumen Sangre fetal muestra preoperatoria _____ ml

Volumen Sangre fetal muestra postoperatoria _____ ml

Volumen de hemorragia fetomaterna en la CSTP _____ ml

Do Do
Edgardo

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS

DE LA SALUD

(C I C S)

INFORME:

Dr. Hugo Castellanos
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO No. 2507

Dr.

ASESOR.

SATISFECHO:

Dr.

REVISOR,

Dr. JOSE LUIS CHACON MONTIEL
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO No. 1686

PROBADO:

DIRECTOR DEL CICS

IMPRIMASE:

Dr. Mario René Moreno Cambará
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.
U.S.A.C.

Guatemala, 18 de octubre de 1985