



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION

SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

*TRANSFUSION DE DERIVADOS SANGUINEOS Y NUMERO
DE DONADORES PARTICIPANTES EN PACIENTES
HOSPITALIZADOS EN LA TERAPIA INTENSIVA
NEONATAL DEL INSTITUTO NACIONAL
DE PEDIATRIA.*

INP
CENTRO DE INFORMACION
Y DOCUMENTACION

TRABAJO DE INVESTIGACION
QUE PRESENTA

DRA. ILEANA ARACELY EGUIGUREMS ZAMORA

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
NEONATOLOGIA



MEXICO, D. F.

2001

**TRANSFUSION DE DERIVADOS SANGUINEOS Y NUMERO DE DONADORES
PARTICIPANTES EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN LA TERAPIA
INTENSIVA NEONATAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**



DR. PEDRO A. SANCHEZ MARQUEZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



DR. LUIS HESHIKI NAKANDAKARI
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE PRE Y POSGRADO



DR GILDARDO VALENCIA SALAZAR
PROFESOR TITULAR DEL CURSO



DR. CARLOS LOPEZ CANDIANI
ASESOR EN METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Resumen:

Objetivos: 1) Conocer la frecuencia y productos transfundidos en neonatos hospitalizados. 2) Conocer el número de donadores que participan para la transfusión. 3) Comparar los resultados entre neonatos a término y prematuros.

Diseño: Estudio clínico prospectivo, longitudinal, comparativo y observacional.

Sitio de realización: Terapia Intensiva Neonatal del INP.

Fecha: Mayo a Octubre de 2000.

Población: Neonatos que requieran aplicación de algún derivado sanguíneo.

Material: Información sobre número y tipo de aplicación de derivados sanguíneos y sus donadores. Formas de recolección de datos.

Métodos: Se llevó a cabo un registro detallado de la aplicación de productos sanguíneos que se realizaron a los neonatos de la terapia intensiva neonatal del INP.

Resultados: Se estudiaron 36 pacientes; su edad gestacional media fue 36 semanas y el peso promedio de 2438 g. Se aplicaron 4.4 transfusiones en promedio a cada neonato, un volumen medio de 144 ml de productos sanguíneos y se requirieron 3.8 donadores por paciente en promedio. No hubo diferencia significativa en el volumen transfundido en neonatos a término y prematuros.

No hay correlación entre el número de transfusiones y edad gestacional, peso ni estancia hospitalaria. Se encontró correlación entre el volumen de paquete eritrocitario transfundido y la estancia hospitalaria. El número de donadores depende del número de transfusiones aplicadas más que al volumen total.

Se concluye que no hay diferencias entre las transfusiones aplicadas a neonatos a término y prematuros y que debe disminuirse la estancia hospitalaria para disminuir el volumen de productos transfundidos a los neonatos.

Palabras Clave: Transfusión, donador sanguíneo, recién nacidos, prematuros.

Abstract:

Objetives: To know the frequency and the type of transfusion in hospitalized newborns, to know the number of blood donor who participated in blood transfusions in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) and to compare the results between term newborns and preterm newborns.

Methods and Material: Newborns who needed any kind of blood transfusions between May and October in the NICU of the Instituto Nacional de Pediatría; we took notes of every transfusión done for patients, as well as the number of transfusions and donors required.

Results: We studied 36 newborns, the mean of gestacional age was 36 weeks and the mean weight 2438 g. In each neonate were performed 4.4 transfusions, with a mean volumen of 144 ml of blood products, they were needed 3.8 donors for each patient.

There were no difference between neonates at term and preterm. There was no correlation between the number of transfusions and gestacional age, weight or hospitalized staying. The number of donors depends on the number of transfusions performed.

We concluded that there was no difference between term newborns and preterm newborns in the need of blood transfusions, and the need of limit the hospitalization staying in order to use less blood transfusions and its potentials risks.

Key Words: Transfusion, blood donors, newborn, preterm.

Antecedentes:

Los recién nacidos poseen al nacer cifras de hemoglobina altas comparadas con los adultos, mismas que de forma gradual disminuyen durante las primeras semanas de vida extrauterina; esta caída en recién nacidos de término es universal y bien tolerada por lo que se le ha denominado “ anemia fisiológica” (1); en términos generales se presenta a las 4 – 8 semanas de vida posnatal (2), sin embargo el nadir puede presentarse antes en recién nacidos pretérmino por una inadecuada producción de eritropoyetina en respuesta a la anemia. Los prematuros cursan frecuentemente con patología que requiere monitoreo cercano de gases arteriales, electrolitos, biometría hemática etc por lo que representa pérdidas sanguíneas adicionales que han sido reportadas entre 0.8-3.1 ml/kg/d (3).

La anemia tiene sintomatología inespecífica: palidez, letargia, taquipnea, taquicardia, que puede ser parte de otras patologías; para su diagnóstico se requiere la medición de la hemoglobina (2) y comparación con tablas de normalidad para este grupo; existen tablas específicas para la altitud de la ciudad de México (4). Sin embargo no todo paciente con nivel de hemoglobina inferior al valor normal para edad gestacional y posnatal debe transfundirse; existen diferentes lineamientos para transfundir los diferentes productos sanguíneos; en el caso de concentrado eritrocitario (3,5) se toma en cuenta diferentes estados: enfermedad cardiopulmonar , cirugía mayor o si el paciente cursa con anemia sintomática, entendiéndose por esta la que se acompaña de desórdenes respiratorios, anormalidad de los signos vitales,

pobre crecimiento, disminución de la actividad que no pueda ser explicado por otra razón. En estos casos si no se transfunden y permanece el valor de hemoglobina baja, no habría crecimiento adecuado y podrían presentarse apneas sobre todo en recién nacidos de pretérmino (3,6).

La Asociación Americana de Bancos de Sangre recomienda transfundir (3,6):

- 1) Hemoglobina $< 13\text{gr/dl}$ si hay enfermedad severa, cardiopatía congénita cianótica o insuficiencia cardiaca congestiva.
- 2) En pérdida sanguínea aguda con $> 10\%$ de volumen circulante.
- 3) Extracciones por flebotomía $> 10\%$ del volumen circulante en una semana.

Los lineamientos para transfundir plaquetas son:

- 1) Plaquetas $< 100,00\text{mm}^3$ y sangrado, o sin sangrado pero clínicamente inestable.
- 2) Plaquetas $< 50,000\text{mm}^3$ y que se realice procedimiento invasivo.
- 3) Plaquetas $< 20,000\text{mm}^3$ sin sangrado y clínicamente estable.

La meta es elevar la cuenta por arriba de $100,00\text{ mm}^3$ y se logra transfundiendo concentrados plaquetarios a una dosis de 10 ml/kg de peso (3).

El plasma se transfunde en (3):

- 1) Deficiencia de factores de coagulación
- 2) Deficiencia de proteínas anticoagulantes
- 3) TTP prolongado con sangrado (o sin él si se va a realizar procedimiento

invasivo).

El número de donadores requerido por cada recién nacido ingresado en la terapia intensiva neonatal varía según diferentes estudios: Sacher en 1989 publica un número que va de 2 – 18 donadores por neonato (5); Strauss en 1983-1984 publica una necesidad de 9 donadores por paciente (7).

En unidades de terapia intensiva neonatal en EE.UU, el número de transfusiones de glóbulos rojos por recién nacido disminuyó de 10 en 1989 a 4.5 en 1993-1994, relacionado a una disminución de las pérdidas por flebotomías por utilizar micrométodo para determinación de pruebas de laboratorio, prácticas más conservadoras para transfundir y el uso de eritropoyetina humana en prematuros (5).

Los riesgos potenciales y efectos adversos de las transfusiones en neonatos difieren de los presentados por niños y adultos de muchas maneras; se han descrito alteraciones significativas de la presión arterial , en la temperatura y en la distensibilidad pulmonar en recién nacidos prematuros; hipoglicemia posterior a realizar exanguinotransfusión en pacientes con eritroblastosis fetal; hiperglicemia cuando se administran grandes volúmenes de sangre en procedimientos quirúrgicos en prematuros; hiperkalemia que pone en riesgo la vida posterior a transfusiones masivas rápidas y exanguinotransfusiones en recién nacidos de término enfermos o en recién nacidos prematuros.

El riesgo potencial por la transfusión de adquirir infección viral por la sangre del donador con exámenes serológicos negativos en EE.UU varía dependiendo del

gérmen: 1/493,000 para VIH, 1/641,000 para virus linfotrópico T humano I y II, 1/103,000 para hepatitis C, 1/63,000 para hepatitis B. Citomegalovirus (CMV) es el que más prevalece con un 30-70% de la sangre de donadores seropositiva. Los riesgos neonatales para adquirir CMV incluyen la exposición de por lo menos 50 ml de sangre, peso < 1,200 g, o seronegatividad materna para CMV (6).

Al leer la literatura sobre las indicaciones de transfusión y la causa que genera la pérdida sanguínea nos lleva a preguntarnos obligadamente ¿cuál es la situación en nuestra institución? ¿qué información existe acerca de nuestros pacientes? ¿qué participación tenemos los médicos en generar anemia en los pacientes? ¿cuáles son los productos sanguíneos más transfundidos a los neonatos? ¿qué volumen transfundimos? ¿cuántos donadores participan para el “tratamiento” de cada neonato? ¿están realmente indicadas todas las transfusiones efectuadas en los neonatos del Instituto? ¿cuántas transfusiones podríamos evitar?

Por supuesto, son demasiadas interrogantes para ser contestadas inmediatamente, dado que desconocemos la magnitud del problema. Por ello iniciamos un proyecto de investigación para conocer la cantidad de productos sanguíneos transfundidos a los neonatos durante su hospitalización y cuántos donadores fueron necesarios.

Justificación:

En la literatura se plantea un problema: exceso de transfusiones a neonatos y exceso de donadores. Desconocemos la magnitud del problema en nuestra institución y es necesario determinarlo. Será un primer paso para posteriormente plantear alternativas de solución,

Objetivos:

- 1) Conocer la cantidad y tipo de productos sanguíneos aplicados a los recién nacidos en la Terapia Intensiva Neonatal del Instituto Nacional de Pediatría (INP).
- 2) Conocer el número de donadores sanguíneos necesarios para la transfusión de productos sanguíneos a neonatos.
- 3) Comparar los resultados entre neonatos a término y prematuros.

Hipótesis:

- 1) Es necesaria la transfusión de productos sanguíneos en distintas ocasiones a un neonato hospitalizado en la Terapia Intensiva Neonatal del INP y por lo tanto se requieren múltiples donadores sanguíneos.
- 2) Los neonatos prematuros son transfundidos significativamente más que los neonatos a término.

Clasificación de la investigación:

Estudio clínico prospectivo, longitudinal, descriptivo y observacional.

Material y Métodos:**Criterios de inclusión:**

1. Pacientes hospitalizados en la Terapia Intensiva Neonatal del INP.
2. Pacientes que sean transfundidos con hemoderivados.
3. Consentimiento informado firmado por el padre o tutor.

Criterios de exclusión:

- 1) Pacientes con anemia hemolítica como enfermedad de base.

Criterios de Eliminación:

1. Falta de obtención de datos en algún día.
2. Pacientes que requieran exsanguinotransfusión.
3. Alta voluntaria antes del egreso médico.

Material:

Formas de recolección de datos.

Método:

Se incluyeron los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Desde el momento del ingreso se llevó a cabo un registro de la aplicación de productos sanguíneos anotando claramente el producto aplicado y el volumen. Se continuó con el registro aún cuando el paciente pasó de la Terapia Intensiva a la sección de crecimiento y desarrollo. Al egreso del paciente se hizo una suma del volumen total transfundido de acuerdo a cada producto sanguíneo y cuantificación de los donadores.

VARIABLES DEL ESTUDIO:

1. Edad gestacional.
2. Peso al nacer.
3. Producto transfundido.
4. Volumen transfundido.
5. Número de donadores participantes.

Hoja de recolección de la información:

Se muestra en anexo.

Análisis estadístico e interpretación de los datos:

Los datos recolectados se concentraron en medio electrónico a través de programa

Excel. Al egreso del paciente se realizó una suma de los volúmenes transfundidos de acuerdo a cada producto. Las variables cuantitativas se expresan obteniendo las medidas de tendencia central (promedio o mediana de acuerdo a su distribución) y rango. Se obtuvo el promedio de volumen transfundido de cada uno de los productos sanguíneos. Se comparó el volumen transfundido de paquete eritrocitario de acuerdo al nacimiento a término o prematuro . Se utilizó la prueba de t de Student para evaluar si hay diferencias significativas entre estos dos grupos, tomando como nivel de significancia una $p < 0.05$. De acuerdo a la prueba de Pearson se evaluó correlación entre las variables dependientes: número de transfusiones aplicadas y número de donadores requeridos con respecto a diversas variables independientes, estableciendo correlación a partir de una $r > 0.7$.

Resultados:

Se estudiaron 36 pacientes que se transfundieron en la Terapia Intensiva Neonatal del Instituto Nacional de Pediatría en el período comprendido del 3 de Mayo al 13 de Octubre 2000. La edad gestacional promedio fue de 36/2 semanas, con mediana de 38 semanas (rango: 28 a 43) (indicaremos rango entre paréntesis, a menos que se indique diferente); catorce pacientes fueron prematuros (38.9%). El peso promedio fue de 2438 gramos (1050 a 4750). La edad de ingreso fue de 6.5 días en promedio. La estancia hospitalaria promedio fue de 30 días (3 a 117).

Se aplicaron en promedio 4.46 transfusiones por neonato estudiado con mediana de 2 (1 a 22). No se encontró correlación entre el número de transfusiones requeridas y la edad gestacional ($r = 0.2$), peso al nacer ($r = 0.04$) ni estancia hospitalaria ($r = 0.52$).

El volumen total de productos sanguíneos fue en promedio de 144 ml (17 a 698). Al paciente que se aplicó el mayor volumen de productos sanguíneos tuvo como diagnósticos mielomeningocele, hidrocefalia y se complicó con sepsis; el volumen de productos transfundidos correspondió a 258 ml/kg de peso.

Respecto a los productos aplicados a los pacientes estudiados, a 35/36 pacientes se les transfundió paquete eritrocitario, a 7/36 plasma, a 7/36 plaquetas y a 3/36 crioprecipitados. El paquete eritrocitario se aplicó en promedio 90.5 ml (0 a 321); para los prematuros fue de 92 ml y para los nacidos a término 89 ml (p no significativa). El paciente que requirió mayor volumen de paquete eritrocitario (321

ml) tuvo el diagnóstico de tronco arterioso y se complicó con sepsis. No existió correlación entre el volumen transfundido de paquete eritrocitario y la edad gestacional, peso al nacer ni edad al ingreso, pero se obtuvo buena correlación entre volumen transfundido y estancia hospitalaria con $r = 0.77$ ($p < 0.01$).

Fueron necesarios 3.8 donadores en promedio por paciente (1 a 19). El paciente que requirió 19 donadores tuvo el diagnóstico de prematuridad, enfermedad de membranas hialinas y sepsis; este paciente se transfundió en 22 ocasiones con los siguientes productos: 223 ml de paquete eritrocitario, 75 ml de plasma, 135 ml de concentrados plaquetarios y 16 ml de crioprecipitados. Existe buena correlación entre el número de donadores requeridos y el número de transfusiones aplicadas ($r = 0.95$) y menor correlación entre el número de donadores y volumen total de productos transfundidos ($r = 0.7$); pero mala correlación entre número de donadores y volumen de paquete eritrocitario transfundido ($r = 0.49$) o entre número de donadores con la estancia hospitalaria ($r = 0.33$).

Discusión:

No hubo diferencia significativa en cuanto al volumen de sangre recibido entre ellos y los nacidos a término, esto difiere de la literatura revisada (5); aunque en la misma no se expresa el rango de la edad gestacional ni el diagnóstico de estos pacientes y por ello no existen elementos para explicar las diferencias. El INP es un centro de referencia de pacientes y no cuenta con maternidad, por lo que el número de prematuros extremos es bajo y por lo mismo la estancia hospitalaria es menor que en los centros con gran proporción de prematuros extremos.

El número de donadores (1 – 19), es similar a la descrita en los estudios revisados (5). El promedio de transfusiones por neonato (4.46) es similar al reportado en 1993-1994 para las unidades de terapia intensiva neonatal en EE.UU (5).

El producto más utilizado sigue siendo el paquete globular, y el volumen aplicado tuvo correlación estadísticamente significativa con la estancia hospitalaria: a mayor estancia mayor volumen de paquete eritrocitario aplicado. Los pacientes con estancias prolongadas tienen mayores pérdidas por flebotomías para estudios de laboratorio aunado al hecho de no contar con la técnica de micrométodo. También es bien conocido que el tener una estancia prolongada favorece el desarrollo de infecciones nosocomiales, que de presentarse también incrementan el número de extracciones de sangre por flebotomía para monitorización mas estrecha de estos pacientes, mismos que como producto de la sepsis pueden presentar coagulación intravascular diseminada y por lo tanto utilización de productos sanguíneos, como muestra de lo anterior esta el paciente con tronco arterioso que se complicó con

cuadro de septicemia nosocomial.

Sabemos que la muestra es pequeña para ser el resultado de 6 meses de recolección, pero hay que tomar en cuenta los pacientes que se excluyeron por haber requerido exanguinotransfusión; además es importante mencionar que para el tiempo en que se realizó el estudio, la capacidad física de la Terapia Intensiva Neonatal se encontraba disminuída por remodelación; de cualquier manera el estudio nos muestra cual es la tendencia y puede servir como pauta para investigaciones posteriores en los cuales se podrán incluir nuevas variables de estudio.

Conclusiones:

En base al presente estudio podemos afirmar que el volumen transfusiones a neonatos en la Terapia Intensiva Neonatal del INP y los donadores requeridos para ellos, se encuentran dentro de las cifras reportadas en la literatura y que no hay diferencia significativa en el volumen de paquete eritrocitario aplicado a neonatos nacidos a término y prematuros.

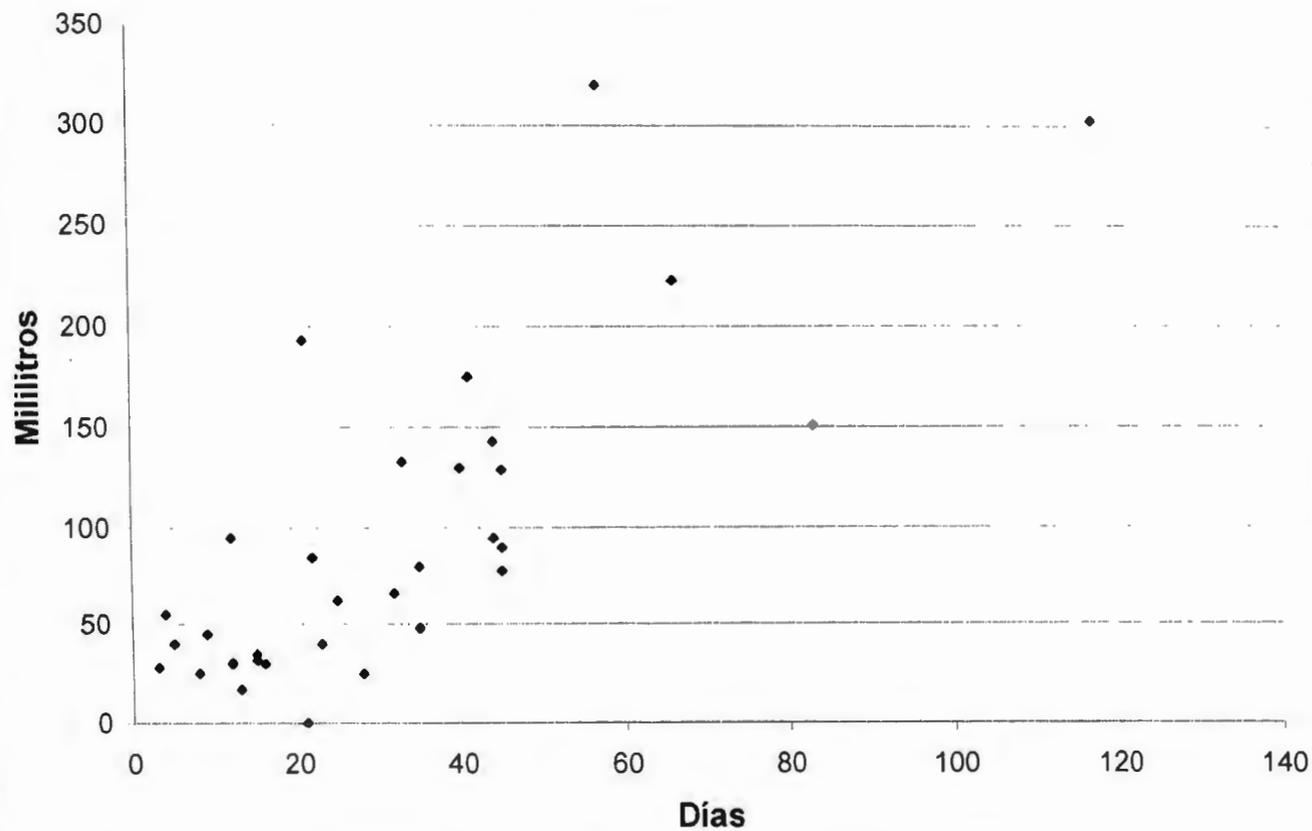
Se sugiere disminuir la estancia hospitalaria para disminuir el volumen de paquete eritrocitario requerido para corregir anemia.

Referencias bibliográficas:

1. Strauss RG: Red blood cell transfusion practices in the neonate. Clinics in perinatology 22: 641-645 1995.
2. Dear P: Blood transfusion in the preterm infant. Arch Dis Child 1984; 59: 296-298.
3. Strauss RG : Blood banking and transfusion issues in perinatal medicine. 405-425. in Hematologic Problems of the Neonate. WB Saunders Company, 1ed 2000.
4. Jurado GE, Alvarez CJ, Diaz BS , Aguado FC , Parra JS : Consideraciones sobre los valores “normales” de hemoglobina y del hematocrito durante la etapa neonatal del niño prematuro. Bol Med Hosp. Infant Mex 37-49 1968.
5. Hume H : red blood cell transfusions for preterm infants: The role of evidence-based medicine. Semin perinatol 21: 8-19 1997..
6. Ramasethu J, Luban N : Red blood transfusions in the newborn. Semin Perinatol 4: 5-16 1999.
7. Strauss RG : Transfusion therapy in neonate. Am J Dis Child 145: 904-911 1991.



Estancia hospitalaria y transfusión de paquete eritrocitario



LISTADO DE DIAGNOSTICOS EN PACIENTES INGRESADOS A LA**UCIN DEL INP EN MAYO – JUNIO 2000**

HIPOXIA PERINATAL	3
CARDIOPATIA CONGENITA CIANOTICA	2
ENFERMEDAD DE MEMBRANAS HIALINAS	2
TRISOMIA 18	2
ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE	2
BRONCODISPLASIA PULMONAR	2
ABSCESO HEPATICO	1
ENFISEMA LOBAR CONGENITO	1
QUISTE OVARICO	1
ATRESIA DUODENAL	1
SD DE ADAPTACION PULMONAR	1
TROMBOSIS DE LA ARTERIA POPLITEA	1
RESPIRACIONES PERIODICAS PATOLOGICAS	1
ASPIRACION DE MECONIO	1
INSUFICIENCIA HEPATICA	1

CRISIS CONVULSIVAS	1
HIDROCEFALIA	1
APNEA	1
SD. MIELOPROLIFERATIVO	1
SEPSIS/DHE HIPERNATREMICA	1
MIELOMENINGOCELE ROTO	1
PERSISTENCIA DE CONDUCTO ARTERIOSO	1
NEUMONIA VIRAL	1
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	1
SD. DISMORFOLOGICO	1
OSTEOMIELITIS CODO DERECHO	1
VENTRICULITIS	1
ANEMIA	1
HIPERTENSION PULMONAR	1

Instituto Nacional de Pediatría

Carta de Consentimiento Informado

Por medio de esta carta manifiesto mi autorización para que mi hijo _____ con registro _____

participe en el proyecto de investigación sobre "Transfusión de derivados sanguíneos y número de donadores participantes en pacientes hospitalizado en la Terapia Intensiva Neonatal del Instituto Nacional de Pediatría".

El proyecto se trata exclusivamente de anotar la cantidad de derivados de la sangre en caso de que se utilizaran en mi hijo por indicación de su médico para el tratamiento de su enfermedad de acuerdo con los principios científicos que rigen la medicina. También se anotará el número de donadores que participen para obtener los productos sanguíneos que pudieran transfundirse. En ningún momento se realizará algún estudio adicional ni se causará alguna molestia a mi hijo.

Nombre, firma, parentesco y dirección:

Testigo 1:

Testigo 2:

México D.F. a _____ de _____ de _____.

Transfusión de derivados sanguíneos en neonatos.

Número						
Nombre						
Registro						
Fecha de ingreso al INP						
Edad gestacional						
Peso al nacer						
Edad posnatal al ingreso						
Diagnóstico principal						
Día	Fecha	Producto	Volumen	Indicación	# Don	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
PE						
Plasma						
Plaquetas						
Albumina						
Otros						

Esta Tesis corresponde a los estudios realizados con una beca otorgada por el gobierno de México, a través del Instituto Mexicano de Cooperación Internacional (IMEXCI) de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

INIC
CENTRO DE INFORMACIÓN
DOCUMENTACIÓN



LES QUIERO DEDICAR MI TRABAJO A MIS PADRES, FUENTE
INAGOTABLE DE APOYO, COMPRENSIÓN Y CARÍÑO.
A MIS HERMANOS POR SU COMPAÑÍA Y SOLIDARIDAD EN LA
LEJANÍA.