

112 37
205
134



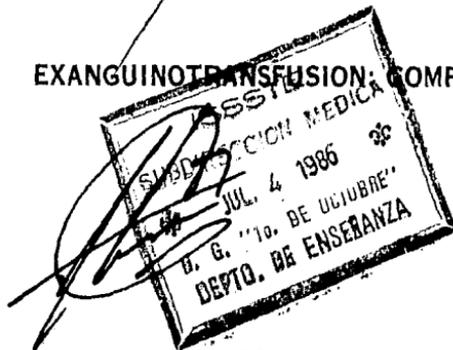
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

HOSPITAL GENERAL 1o. DE OCTUBRE I. S. S. S. T. E.

Vº Bº
Joy Investigación
Patricia Ramirez Espinosa
(Signature)

EXANGUINOTRANSFUSION; COMPLICACIONES



TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA
P R E S E N T A
DRA. PATRICIA RAMIREZ ESPINOSA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



GENERACION 1983 - 1985.



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

EXANGUINOTRANSFUSION

COMPLICACIONES

INDICE

OBJETIVOS.....	1
ANTECEDENTES.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
FORMULACION DE LA HIPOTESIS.....	9
MATERIAL Y METODOS.....	10
RESULTADOS.....	13
ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	16
CONCLUSIONES.....	19
COMENTARIO.....	20
BIBLIOGRAFIA.....	23

OBJETIVOS

- 1.- Investigar la epidemiología de las complicaciones de la exanguinotransfusión.

- 2.- Determinar la incidencia de las complicaciones de la exanguinotransfusión en nuestro medio (H.G. 1° de -- OCTUBRE I.S.S.S.T.E.), tomando como base la clasificación realizada por Odell.

- 3.- Determinar la mortalidad por complicaciones de la -- exanguinotransfusión en nuestro medio.

ANTECEDENTES

La exanguinotransfusión es un procedimiento para reemplazar la sangre del neonato, que empezó a emplearse en gran escala a principios de la década de los años cincuenta. La técnica fué descrita por Allen y Diamond como tratamiento de la eritroblastosis fetal y prevención del Kernicterus (1).

El tratamiento tiene por objeto retirar de la circulación del neonato los eritrocitos sensibilizados, disminuir la bilirrubina unida a la albúmina y reemplazar los eritrocitos hemolizados.

Actualmente el procedimiento continúa siendo utilizado en el tratamiento de la hiperbilirrubinemia con modificaciones a la técnica original, que la han llevado a tener una mortalidad menor del uno por ciento (2). Boggs ha definido la mortalidad a causa de la exanguinotransfusión como " las muertes inesperadas ocurridas dentro de las seis horas siguientes al procedimiento" (3).

La exanguinotransfusión entraña peligros potenciales de diferentes tipos, los cuales fueron enunciados en conjunto -- por primera vez por Odell en 1962 (4) (vid. infra. cuadro N° 1).

Las complicaciones de tipo vascular, como la trombosis usualmente se presenta en la vena porta y generalmente se aso

CUADRO N° 1.

COMPLICACIONES POTENCIALES DE LA EXANGUINOTRANSFUSION

<u>TIPO DE COMPLICACION.</u>	<u>PROBLEMAS ENCONTRADOS.</u>
VASCULAR	EMBOLIA TROMBOSIS INFARTO HEMORRAGICO COLON
CARDIACO	ARRITMIA BRADICARDIA HIPOVOLEMIA PARO
METABOLICO	HIPERKALEMIA HIPERNATREMIA HIPOCALCEMIA HIPOMAGNESEMIA ACIDOSIS HIPOGLICEMIA
COAGULACION	SOBREHEPARINIZACION TROMBOCITOPENIA
INFECCIOSO	BACTEREMIA HEPATITIS POR SUERO MALARIA SIDA
MISCELANEA	TRAUMATISMOS MECANICOS A LAS CELULAS DONADAS PERFORACION HIPOTERMIA

MODIFICADO DE ODELL, G.B. et al.: Pediat Clin. N. Amer., 9 : 605, 1962.

cia con inserción traumática del cateter, estancia prolongada del mismo después del procedimiento o infección. Las manifestaciones de hipertensión portal se pueden presentar durante el primer año de vida, incluso hasta los cinco años (5,6).

Otra complicación vascular es la enterocolitis necrotizante; esta probablemente resulte de la presencia del cateter en el sistema portal, produciendo microembolismo retrógrado o cambios hemodinámicos obstructivos, ocasionando infarto hemorrágico del colon con perforación.

Las complicaciones de tipo metabólico se asocian con el tipo de solución anticoagulante que se utilice para el almacenamiento de la sangre. En el procedimiento se ha empleado más frecuentemente la sangre conservada en solución ácida de citrato y dextrosa (ACD), porque puede almacenarse y se dispone de ella más fácilmente. Sin embargo tiene concentración plasmática de sodio bastante aumentada, así como de glucosa, lo que contribuye a producir hipertoniá. Causa aumento de glucosa, citrato y potasio plasmático, la pCO_2 es alta pero tiene cifras bajas de pH, bicarbonato, cloruro y magnesio. El calcio total es normal pero no se demuestra calcio iónico. A pesar de las características mencionadas, la exanguinotransfusión con este tipo de sangre produce variaciones mínimas en la concentración sérica de sodio, potasio y cloro. (7).

Las alteraciones metabólicas más frecuentemente observadas están en relación al calcio, magnesio y glucosa. El citrato se une al calcio ionizado, provocando disminución del mismo afectando a la transmisión neuromuscular, sin alterar la cifra total de calcio plasmático (8). Para prevenir lo anterior se administra gluconato de calcio durante la exanguinotransfusión, sin embargo el calcio ionizado aumenta pasajera--mente y esta medida no impide que siga disminuyendo. Al finalizar la exanguinotransfusión el Ca total es alto y el Ca ionizado es bajo.

Se ha demostrado que tanto en productos pretérmino y a--término, las cifras de Ca ionizado vuelven rápidamente a la normalidad, demostrando que el citrato se metaboliza rápida--mente en el hígado(8).

La glucosa de la sangre ACD es de aproximadamente 350 mg /dl, lo cual conduce a hiperglicemia y esta aumenta la pro--ducción de insulina (9). Esto último puede causar hipoglicemia grave después del recambio, de modo que es obligada la vigilancia íntima de la glicemia en las primeras horas que si--guen a la exanguinotransfusión.

El balance ácido-básico también se ve alterado con el -- uso de la sangre ACD . En la mayor parte de los casos los -- cambios son pequeños y no tienen importancia clínica , sin embargo se presentan casos con cambios importantes. Existen re--

portes contradictorios encuaneto a amortiguar la sangre antes de ser usada. Algunos autores aconsejan que la sangre se amortigüe sistemáticamente y otros que no la amortiguan más que - en casos excepcionales. Por lo anterior es importante conocer los factores que intervienen en los cambios del sistema ácido básico al utilizar sangre ACD en la exanguinotransfusión.

Cada unidad de sangre ACD contine aproximadamente 9 mEq- de ácido cítrico. Al efectuar la obtención de la sangre el -- pH es de aproximadamente 7. Con el metabolismo constante de - los eritrocitos se producen ácidos y CO_2 , de tal manera que - la sangre extraida tres días antes puede tener un pH de 6.7 ó menos y pCO_2 que excede los 100 mm Hg. Las estimaciones de bicarbonato estandard indican un déficit de base de 20 mEq/lt. Ello corresponde a una carga de ácido titulable de 20 mEq/lt- o sea 10 mEq por unidad de sangre (10). Dado que 9 mEq se-- explican por el ácido cítrico, la aportación de ácidos metabó- licos a la carga ácida parece pequeña. Cuanto mayor sea el -- tiempo de almacenamiento , menor será el pH, el cual obedece- a la pCO_2 alta y no a la acumulación de ácidos metabólicos.

La mayoría de los niños están preparados para este ataque al estado ácido-básico. El ácido cítrico y el citrato só- dico se metabolizan en igualdad de moles a bicarbonato, de - manera que no solo se regenera el bicarbonato original, sino

que proporcionan 17 mEq adicionales de bicarbonato. Esto produce alcalosis importante, que puede manifestarse a la mitad de la exanguinotransfusión e invariablemente es notable (pH-7.5) a las dos horas después de efectuarla, y persiste incluso 72 horas. Esto puede hacer peligrosa la exanguinotransfusión con sangre amortiguada (10).

En el caso de algunos neonatos de escaso peso al nacer o muy enfermos que presentan acidosis grave antes del recambio o cuya función hepática se encuentra alterada por la eritroblastosis, la carga ácida adicional puede ser crítica. En estos productos conviene utilizar sangre heparinizada. Si no se dispone de ella, es adecuado amortiguar la sangre del donador antes de la exanguinotransfusión.

Cuando se emplea sangre heparinizada no ocurren modificaciones importantes en el calcio iónico, balance ácido-básico ni concentración de glucosa en sangre. Sin embargo como respuesta a la heparina hay aumento notable en los ácidos grasos no esterificados. Existe discusión acerca de si el aumento de los AGNE crean competencia con la bilirrubina por los sitios de unión en la albúmina. Independientemente de lo anterior el recambio elimina bilirrubina y la cifra aumentada de AGNE se tornan normales pasadas tres horas del procedimiento (11).

La sangre heparinizada obviamente afecta el sistema de -- coagulación del neonato. Cuando se han estudiado las alteraciones en este sistema, el tiempo de protrombina y el parcial de tromboplastina vuelven a sus valores normales en un lapso de 4 a 6 horas del recambio; lo cual indica que se ha metabolizado la heparina. Esto sugiere que no sea necesario administrar protamina sistemáticamente. Lógicamente en los productos muy enfermos o con eritroblastosis grave, el tiempo necesario para que los valores de TP y TPT tornen a lo normal será mayor.

A menos que exista CID, la heparinización es potencialmente peligrosa. Por desgracia pocas veces pueden efectuarse estudios de coagulación con rapidéz para una adecuada orientación clínica, antes de efectuar una exanguinotransfusión de urgencia. Por eso se aconseja utilizar sulfato de protamina para -- neutralizar la heparina; 1 mgs de protamina neutraliza aproximadamente 1 mgs de heparina. Es difícil calcular la dosis necesaria de protamina después de la operación, pues parte de la heparina habrá sido metabolizada. Esto es importante pues se deben evitar dosis excesivas de protamina, ya que tiene capacidad anticoagulante entre sí. Una conducta razonable será administrar una dosis del antídoto que neutralice el 50 % de la heparina administrada.

El recambio de dos volúmenes repone el 90 % del volúmen-

sanguíneo. Un neonato de tres kilogramos tiene un volúmen sanguíneo de 255 ml. Entonces la cantidad de sangre sustituida - por sangre heparinizada será $255 \times 0.9 = 230$ ml. Una unidad de sangre heparinizada contiene 2250 Unidades de heparina o sea-- 450 U por cada 100 ml. Con lo anterior, la cantidad de heparina administrada será: $230 \times 450 / 100 = 1000$ U aproximadamente (10 mgs). Por lo tanto 5 mgs de sulfato de protamina neutralizará el 50 % de la heparina administrada (11).

Las infecciones tambien forman parte importante de las -- complicaciones de la exanguinotransfusión. Se han descrito casos de bacteremia, hepatitis por suero, malaria y más reciente^{mente} se han hallado casos de Síndro de Inmunodeficiencia Ad--quirida por medio de los productos sanguíneos (12, 13).

El conocimiento de lo expuesto anteriormente es de capital importancia para poder prevenir las complicaciones de los neonatos exanguinados.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente estudio se realizó al observar que algunos neonatos sometidos a exanguinotransfusión, durante mi residencia en Pediatría, presentaron complicaciones. Varios neonatos fallecieron como consecuencia de dichas complicaciones.

Por lo anterior, nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Cual es la incidencia de las complicaciones de la exanguinotransfusión ?.

FORMULACION DE LA HIPOTESIS

Las complicaciones de la exanguinotransfusión tienen una alta incidencia en nuestro medio [H.G. 1° de OCTUBRE].

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio es observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo de un fenómeno que en este caso es la presencia de complicaciones en los recién nacidos exanguinados.

Se incluyen en este estudio a todos los recién nacidos que se presentaron en el Servicio de Cuneros del " Hospital- General 1° de octubre " del I.S.S.S.T.E. desde noviembre de 1975 a julio de 1984.

Se excluyeron del estudio a los recién nacidos exanguinados por sepsis, ya que en este caso no se puede valorar adecuadamente si estos pacientes se complican por la técnica de la exanguinotransfusión o las complicaciones que presenta posteriormente, incluyendo la muerte, se deben al proceso séptico en sí.

De este estudio se eliminaron todos aquellos casos que hayan fallecido por patología grave concomitante a la exanguinotransfusión; así mismo se eliminaron los recién nacidos cuyos datos recabados no sean completos para los fines de esta tesis.

Para este estudio se tomó como referencia la tabla de complicaciones elaborada por Odell en 1962.

La recolección de la información se llevó a cabo revisando inicialmente las hojas de egreso del cunero del " Hospital General 1° de octubre " del I.S.S.T.E.. La revisión incluye desde la primera exanguinotransfusión llevada a cabo en dicho hospital en noviembre de 1975 hasta el mes de julio de 1984. Posteriormente se revisaron los expedientes de los casos que llenaron los criterios de inclusión. Los datos se recabaron en tarjetas con perforaciones marginales, adaptadas a las necesidades del estudio, que contenían los siguientes datos : Nombre y / o apellidos de la madre, No de expediente, fecha de ingreso, fecha de egreso, sexo, causa de la exanguinotransfusión, edad gestacional (pretérmino, término postérmino), tipo de desarrollo in útero (hipotrófico, eutrófico, hipertrófico), presencia o ausencia de complicación, en caso de sépsis aislamiento o no del gérmen, defunción si o no, otros padecimientos si o no. En el centro de la tarjeta se ampliaron los datos importantes.

Una vez revisada la información recogida de las tarjetas con perforaciones marginales que contenían todas las interrogantes necesarias para la investigación, se verificó que se cumplieran con los criterios mencionados. Se procedió

a la clasificación de los datos por : Sexo, edad gestacional-tipo de desarrollo in útero, causa de la exanguinotransfusión tipo de complicación, en caso de sépsis aislamiento o no del gérmen.

La información se resumió en cuadros de distribución de frecuencias.

Los gráficos utilizados en esta investigación fueron ba
rras simples y diagramas de sectores, representandose el fenó
meno en estudio con las distintas variables que se investi
garon.

RESULTADOS

Se revisaron un total de 116 casos de recién nacidos exanguinados en el lapso comprendido entre noviembre de 1975 a julio de 1984.

Del total de casos revisados se eliminaron seis casos los cuales fueron exanguinados por sépsis, tres casos que fallecieron por patología pulmonar severa, adquirida previamente a la exanguinotransfusión, tres casos que se reportó, fallecieron por Kernicterus. Así que eliminando los casos mencionados quedan 104 casos que cumplían con los criterios ya referidos.

De los 104 casos estudiados, 67 casos no presentaron ninguna complicación (64.42 %). Veinte casos más solo presentaron onfalitis, la cual no es considerada como complicación de la exanguinotransfusión, por lo que sumados a los casos anteriores hacen un total de 87 casos que conforman el grupo de -- los no complicados, los cuales representan el 83.66 % (vid in fra gráfico No 1).

Los casos que presentaron algún tipo de complicación fueron 17 , los cuales representan el 16.34 % (vid infra cuadro No 2, gráfico No 1).

Del grupo de casos complicados 3 (17.64 %) pertenecen - al sexo femenino y 14 (82.35 %) corresponden al sexo masculino (vid. infra cuadro 3, gráfico 2).

En relación a la edad gestacional y el tipo de desarrollo in Útero encontramos: 9 fueron de término eutróficos, 4 de término hipotróficos, 1 de término hipertrófico, 1 posttérmino hipotrófico, 1 pretérmino eutrófico, 1 pretérmino hipotrófico -- (vid infra cuadro No 4, gráfico No 3).

Las causas de la exanguinotransfusión en los pacientes -- complicados fueron como sigue : 9 (52.94 %) por incompatibilidad ABO, 4 (23.52 %) por incompatibilidad a Rh, 1 (5.88%) por doble incompatibilidad y 3 (17.64 %) por causa multifactorial (vid. infra cuadro No 5, gráfico No 4).

En lo que respecta a la finalidad del estudio, es decir-- el tipo de complicaciones, se detalla a continuación.

De las complicaciones de tipo vascular se encontró un caso con trombósis, la cual se manifestó clínicamente como síndrome de hipertensión portal. Las complicaciones de tipo cardíaco contaron con un caso de bradicardia transexanguinotransfusión y dos casos de paro cardíaco durante la exanguinotransfusión, los cuales se recuperaron ad integrum con el manejo ha

bitual de dichos casos. La hipocalcemia fué reportada en dos-- casos como único tipo de complicación metabólica. Las causas - infecciosas presentaron 11 casos de bacteremia y 1 caso de hepatitis por suero.

En las causas de tipo mezclaneos encontramos un caso de perforación de arteria umbilical y 1 caso de hipotermia trans- exanguinotransfusión (vid. infra cuadro No 6).

De los 11 pacientes que desarrollaron sepsis , se aisló - germen solo en 4 casos: en 1 caso Klebsiella y en 3 casos E. - coli.

La mortalidad por complicación de exanguinotransfusión -- fueron 3 casos de los 104 estudiados, los cuales representaron el 2.88 %: 1 caso por sepsis más hipertensión portal, 1 caso - por sepsis más CID más hemorragia cerebral, 1 caso por ruptura traumática de arteria umbilical.

CUADRO N° 2

PACIENTES CON Y SIN COMPLICACIONES
POSTERIOR A LA EXANGUINOTRANSFUSION.

HOSPITAL 1° OCTUBRE I.S.S.S.T.E.

NOV 1975 - JUL 1984

OBSERVACION	No CASOS	PORCENTAJE .
SIN COMPLICACION	87	83.65
CON COMPLICACION	17	16.34
TOTAL	104	100.00

HOSPITAL 1 OCT ISSSTE

PACIENTES CON Y SIN COMPLICACIONES

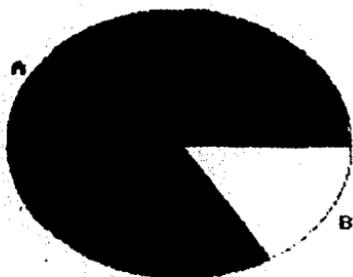
NOV 1975

JUL 1984

GRAFICO

III

PAC. C/S COMPLIC



PAC.	Percent
A: N/COMP	83.65
B: C/COMP	16.34

POB. GLOBAL 104

P. 1/1 PACIENTE

1

87

PACIENTES SIN COMPLICACION
PACIENTES CON COMPLICACION

CUADRO No 3

PORCENTAJE DE COMPLICADOPS POR SEXO

HOSPITAL 1° OCTUBRE I.S.S.S.T.E.

NOV 1975 - JUL 1984

SEXO	No CASOS	PORCENTAJE
MASCULINO	14	82.35
FEMENINO	3	17.64
TOTAL	17	100.00

HOSPITAL 1 OCT ISSSTE

PORCENTAJE DE COMPLICADOS POR SEXO.

NOV 1975

JUL 1984

GRAFICO



EXANG. COMPLIC



SEXO	Percent
A: MASC	82.35
B: FEM	17.64

POR SEXO

P 1/1 SEXO

1
2

1
3

MASCULINO
FEMENINO

CUADRO No 4

PORCENTAJE DE COMPLICADOS POR TIPO
DE DESARROLLO IN UTERO

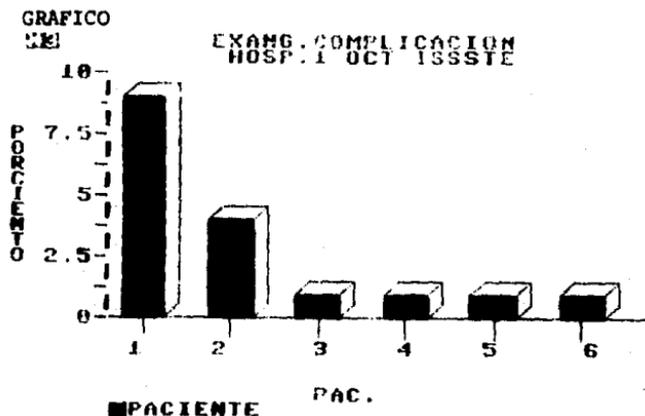
HOSPITAL 1° OCTUBRE I.S.S.S.T.E.

NOV 1975 - JUL 1984

TIPO DE DESARROLLO EDAD GESTACIONAL	No CASOS	PORCENTAJE
TERMINO EUTROFICO	9	52.94
TERMINO HIPOTROFICO	4	23.53
TERMINO HIPERTROFICO	1	5.88
POSTERMINO HIPOTROFICO	1	5.88
PRETERMINO EUTROFICO	1	5.88
PRETERMINO HIPOTROFICO	1	5.88
TOTAL	17	100.00

HOSPITAL 1 OCT ISSSTE

PORCENTAJE DE COMPLICADOS POR TIPO DE DESARROLLO IN UTERO
NOV 1975 JUL 1984



- | | |
|----------------------------|---|
| 1.-TERMINO EUTROFICO | 9 |
| 2.-TERMINO HIPOTROFICO | 4 |
| 3.-TERMINO HIPERTROFICO | 1 |
| 4.-PRETERMINO HIPOTROFICO | 1 |
| 5.-PRETERMINO EUTROFICO | 1 |
| 6.-PRETERMINO HIPERTROFICO | 1 |

CUADRO No 5

CAUSA DE EXANGUINOTRANSFUSION
EN PACIENTES COMPLICADOS
HOSPITAL 1° OCTUBRE I.S.S.S.T.E.
NOV 1975 - JUL 1984

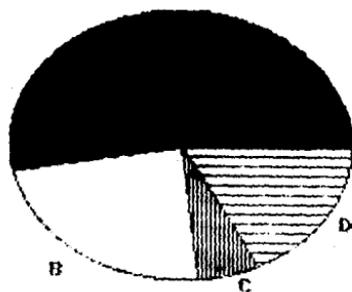
CAUSA	No CASOS	PORCENTAJE
INCOMPATIBILIDAD ABO	9	52.94
INCOMPATIBILIDAD Rh	4	23.52
DOBLE INCOMPATIBILIDAD	1	5.88
MULTIFACTORIAL	3	17.64
TOTAL	17	100.00

HOSPITAL 1 OCT ISSSTE

CAUSA DE EXANGUINOTRANSFUSION EN PACIENTES COMPLICADOS
 NOV 1975 JUL 1984

GRAFICO
 III

EXANG. COMPLICACION



CAUSA	Percent
A: INC. ABO	75.00%
B: INC. Rh	20.00%
C: DOB. INC.	3.00%
D: MULTIF.	1.00%

CAUSA EXANGUINOTRAS

P 1/1 CAUSA

1
 4.00%

9
 64.10%

INCOMPATIBILIDAD ABO
 INCOMPATIBILIDAD RH
 DOBLE INCOMPATIBILIDAD
 MULTIFACTORIAL

CUADRO No 6

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES EN PACIENTES EXANGUINADOS

HOSPITAL 1° OCTUBRE I.S.S.S.T.E.

NOV 1975 - JUL 1984

TIPO DE COMPLICACION	PROBLEMAS ENCONTRADOS		PORCENTAJE
VASCULAR	TROMBOSIS	1	5
CARDIACO	BRADICARDIA	1	5
	PARO CARDIACO	2	10
METABOLICO	HIPOCALCEMIA	2	10
COAGULACION	-	-	--
INFECCIOSO	BACTEREMIA	11	55
	HEPATITIS POR		
	SUERO	1	5
MISCELANEA	PERFORACION	1	5
	HIPOTERMIA	1	5
TOTAL		20	100

NOTA: En 17 casos complicados se encontraron estos 20 problemas.

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

En la presente investigación se encontró que de un total de 104 casos estudiados, 84 no presentaron complicación, los cuales representan el 83.66 % de la población. Los 17 casos restantes conforman el 16.34 % y presentaron algún tipo de complicación de la clasificación elaborada por Odell. Lo anterior confirma nuestra hipótesis de que la incidencia de complicaciones en recién nacidos exanguinados es elevada.

En relación al sexo se encontró que los pacientes del sexo masculino son más susceptibles a complicarse en comparación con el sexo femenino y la relación es de 4:1.

Respecto a la edad gestacional y el tipo de desarrollo in utero, se observó que el grupo que más complicados presentó fué el de eutróficos de término. Esto quizá se deba a que la gran mayoría de los exanguinados en el hospital pertenecen a dicho grupo, y por lo tanto los que más probabilidades tienen de complicarse.

En cuanto a los tipos de complicación encontramos que el tipo vascular presentó un caso de hipertensión portal, probablemente por trombosis, secundario al traumatismo causado por el cateter.

Las complicaciones de tipo cardíaco contaron con un caso de bradicardia y dos casos que presentaron paro cardíaco que se recuperaron ad integrum con el manejo habitual. En ninguno de los tres casos se contó con trazo electrocardiográfico que aportara datos acerca del tipo de falla.

Se reportaron dos casos de crisis convulsivas por hipocalcemia, único tipo de complicación metabólica detectada. Es importante mencionar que el tratamiento de las crisis convulsivas determinó que se trató de hipocalcemia. La determinación de calcio total no es útil, más bien se requiere de la técnica de Soulier, que determina exclusivamente calcio iónico, empleando un electrodo de flujo selectivo. Aquí es donde reside la utilidad del electrocardiograma en vista de que los cambios que presenta dependen únicamente de la fracción ionizada.

La causa más importante de complicación fué el tipo infeccioso, 11 casos con sepsis (64.70 %). Es posible que la causa sea la mala técnica de asepsia y antisepsia en el momento de practicar la operación.

En las complicaciones de tipo miscelanea se encontró un caso de perforación de la arteria umbilical y un caso en que se reportó hipotermia. Cuando se decide practicar la exanguin-

notransfusión hasta el último minuto , la operación se torna más estresante y ello contribuye a provocar traumatismo de los vasos en el momento de introducir el cateter con consecuencias como la ruptura de un vaso.

La mortalidad causada por algun tipo de complicación fué de 2.88 %, es decir 3 casos de los 104 estudiados.

No hubo ninguna muerte causada por la exanguinotransfusión en sí, o sea " La muerte inesperada dentro de las seis primeras horas de haberse realizado la exanguinotransfusión".

Desafortunadamente no existe casuistica con la cual comparar nuestros resultados. Odell solo refirió las complicaciones encontradas, más no su incidencia.

CONCLUSIONES

De lo anterior podemos concluir lo siguiente.

- De 104 recién nacidos exanguinados incluidos en el estudio, 17 (16.34 %) presentaron algún tipo de complicación, lo cual confirma la hipótesis de que la incidencia de complicaciones en pacientes exanguinados es elevada.
- El sexo que mayor complicación presentó fué el masculino 14 (82.35 %), en relación al sexo femenino con solo 3 casos (17.64 %).
- En relación a la edad gestacional y desarrollo intrauterino, los recién nacidos con mayor complicación pertenecen al grupo de término eutróficos (51.18 %).
- El tipo de complicación más frecuente fué el infeccioso con 11 casos (64.70 %).
- La mortalidad a causa de algún tipo de complicación fué de 2.88 % .

COMENTARIO

Las complicaciones de la exanguinotransfusión deben ser-- bien conocidas por aquellos que en cualquier momento tengan la obligación de realizar dicho tratamiento.

El conocimiento exacto de la epidemiología de las complicaciones que pueden ocurrir en los recién nacidos exanguinados contribuye a disminuir la incidencia de las mismas. He aquí la importancia de este trabajo.

En condiciones ideales, una exanguinotransfusión no debe tardar en realizarse hasta el último minuto; esto contribuye a que la operación se torne estresante y con ello provocar traumatismo de los vasos en el momento de la inserción del cateter.

Según la investigación realizada no es recomendable administrar sistemáticamente bicarbonato de sodio ni gluconato de calcio. En condiciones normales, el recién nacido, deberá mantenerse monitorizado y ante cualquier signo electrocardiográfico de hipocalcemia se administrará gluconato de calcio; dichos cambios electrocardiográficos son: alargamiento del intervalo Q-T, complejos de bajo voltaje, onda T aplanada o isoeléctrica. En los recién nacidos graves o con función hepática alterada-

por eritroblastosis grave, se deberá realizar determinación de gases sanguíneos durante la exanguinotransfusión, con el fin de saber si la carga ácida extra está siendo bien manejada o requiere de administración de bicarbonato de sodio.

Después de la exanguinotransfusión se recomienda vigilar la glicemia cada hora las primeras 8 horas, y después cada 4--horas, hasta completar 24 horas posteriores al procedimiento. Lo anterior se debe a que la sangre ACD produce hiperglicemia--lo cual conduce a mayor producción de insulina, que a su vez -- puede conducir a hipoglicemia severa. Por ello, el ayuno no de--be prolongarse en estos pacientes. El estado del paciente o---rientará en cada caso.

La estancia del cateter no debe ser muy prolongada, solamente el tiempo necesario para observar si el paciente presenta fenómeno de rebote. Esto evitará una vía de acceso para los agentes infecciosos, así como traumatismo de los vasos que pueden condicionar trombosis de los mismos.

Al retirar el cateter se deberá enviar la punta de éste así como una muestra de sangre para su cultivo; así, en caso de que el paciente presente signos de infección los cultivos o --rientarán al tratamiento.

Por último, tenemos que mencionar que en la vida, a veces lo de menos es lo de más. Nos referimos a recomendar que cuando se realice una exanguinotransfusión se debe poner mucha atención a las medidas de asepsia y antisepsia . Como se demostró en la presente investigación, el tipo de complicación más frecuente resultó ser el infeccioso. Este tipo de complicación es muy posible que sea causado por falta de atención en estos puntos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Allen, F.H.: Diamond, L.K. y Vaughan, V.C.: Eritroblastosis-- fetalis. Prevention of Kernicterus. Am.J. Dis Child. 80:-- 779, 1950.
- 2.- Klauss, M.H. & Fanaroff, A.A.: Asistencia al recién nacido de alto riesgo. Ed. Panamericana. 2a Ed. 1981.
- 3.- Boggs T.R.: Mortality of Exchangetransfusion. Pediatrics-- 26:745. 1960.
- 4.- Odell, G.B.: Bryan, W.B.; Richmond, M.D.: Exchangetransfu sion. Clin Ped Nor. Am. 9-3. 1962.
- 5.- Oski et al: Hematologic Problems in the newborn. 2a Ed.-- Philadelphia: Saunders, 1972.
- 6.- Exanguinotransfusión e Hipertensión portal. XXII. 485. -- Boletín Médico Hospital Infantil de México 1965.
- 7.- Pezzotti, R.M.A., Gomez, G.F., Lozano, G.C.H.: Alteraciones homeostáticas post exanguinotransfusión. Revista Mexicana- de Pediatría Vol. 44, 1975.
- 8.- Maisels, M.J. y cols.: Effect of exchangetransfusion on -- serum ionized calcium. Pediat. Res., 5:412, 1971.
- 9.- Schiff, D. col.: Metabolic effects of exchangetransfusion-- II. Delayed hypoglycemia following exchangetransfusion -- with citrated blood. J. Pediat., 79:589, 1971.
- 10.- Pierson, W.E. y col.: The effect of buffered and non buffe red ACD blood on electrolyte and acid-base hemostasis -- during exchangetransfusion. Pediatrics, 41: 802, 1968.

- 11.- Bentley, H.P. Jr. y cols.: The use of heparinized blood for exchangetransfusion in infants. Amer. J.Dis.Child., 99 :8 1960.
- 12.- Shulman, I.A. y cols.: Neonatal exchangetransfusion complicated by transfusion-induced malaria. Pediatrics. Mar., 73 (3): 330-2, 1984.
- 13.- Amman, A.J. y cols.: Acquired inmunodeficiency in an in--fant: possible transmission by means of blood products. Lancet. Apr 30; 1 (8331): 956-8. 1983.