

11237
lej
33



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Postgrado
Hospital General Centro Médico La Raza

FRECUENCIA DE POLICITEMIA DE
HIPERVISCOSIDAD SANGUINEA
EN EL RECIEN NACIDO.

TESIS RECEPCIONAL

Que para obtener el grado de
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA
MEDICA

P r e s e n t a :
DR. BENITO CASTAÑEDA SANCHEZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



México, D. F.

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.

CONTENIDO:

OBJETIVOS-----	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS-----	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	8
HIPOTESIS-----	9
MATERIAL Y METODOS-----	10
RESULTADOS-----	13
DISCUSION-----	22
CONCLUSIONES-----	26
BIBLIOGRAFIA-----	27

OBJETIVOS

- 1.-Conocer la frecuencia de policitemia e hiperviscosidad en pacientes recién nacidos que son atendidos en el Hospital-General del Centro Médico La Raza IMSS.
 - 2.-Detectar la hiperviscosidad sanguínea en pacientes recién - Nacidos con antecedentes y cuadro clínico que la sugieran- y que tengan un nivel de hematocrito normal.
-

ANTECEDENTES CIENTIFICOS:

El hematocrito se define como el porcentaje de la sangre constituido por células y que se obtiene por medio de centrifugación en un tubo graduado. La viscosidad se define como el frotamiento interno o la resistencia que experimenta un fluido en movimiento contra las paredes de un recipiente(2,10).- La sangre es un líquido viscoso que está formado por células y plasma, más del 90% de éstas células son glóbulos rojos, esto significa que los glóbulos blancos casi no tienen importancia en las características físicas de la sangre. Cuanto mayor es la proporción de células de la sangre es mayor la --- fricción entre las capas sucesivas de la misma y es precisamente esta fricción la que rige su viscosidad. Otro factor -- que se toma en cuenta para la viscosidad sanguínea es la concentración y tipo de proteínas que hay en el plasma, sin embargo ha sido considerado como de menor importancia. También influye sobre la viscosidad sanguínea el tipo de movimiento de los glóbulos rojos, la capacidad de deformarse y de adherirse a las células de los capilares, de los mismos, así como la velocidad del flujo sanguíneo y el calibre de los vasos.- Desde 1940 se conoce que "la velocidad de la corriente en los capilares es proporcional al cuadrado de sus diámetros", en base a ésta definición y teniendo en cuenta el frotamiento del líquido en la pared del vaso, la superficie, el radio y la

longitud del mismo es como se obtienen los Poises, denominándose centipoise(cps) a la centésima parte de éstos que es la unidad utilizada mundialmente para medir la viscosidad sanguínea(2,10).

En la frecuencia de policitemia e hiperviscosidad sanguínea se han encontrado diferencias en relación a la altitud del lugar dónde se han realizado los estudios, siendo en general menor a nivel del mar para ambos síndromes. Se ha visto que la edad en que se toma la muestra influye sobre la incidencia de policitemia e hiperviscosidad sanguínea, siendo mayor a las 2 horas de edad(5,19-21).

No todos los pacientes con hiperviscosidad están policitémicos, ni todos los pacientes policitémicos tienen hiperviscosidad sanguínea(5). De los pacientes con hiperviscosidad sanguínea 80% están policitémicos, la mayoría de ellos por transfusión materno fetal, transfusión gemelo a gemelo, pinzamiento tardío del cordón umbilical e hipoxia intrauterina crónica(5,8,11,15).

No es fácil explicar la causa de hiperviscosidad en los pacientes que no tienen policitemia. Algunos factores como el pH, temperatura, diabetes materna e hipoglucemia, capacidad de deformarse disminuida de los eritrocitos, hiperlipidemia e hiperfibrinogenemia han sido mostrados como responsables en al

gunos trabajos. Sin embargo ha sido demostrado que el hematocrito es el que rige la viscosidad sanguínea hasta en un 95-98%(4,9,11,13,14,17).

Es muy poco frecuente que los menores de 34 semanas de edad gestacional cursen con policitemia e hiperviscosidad sanguínea. La mayor frecuencia es para los de término con peso bajo para la edad gestacional y en menor proporción para los de término con peso adecuado para la edad gestacional(5,11).

Los antecedentes que mas se han relacionado con policitemia e hiperviscosidad sanguínea son: Toxemia materna, diabetes materna y cromosomopatías.

El responsable de la signología es la hiperviscosidad sanguínea, debido a que ésta puede presentarse con un hematocrito normal, diversos autores sugieren determinar la viscosidad sanguínea en los pacientes con signos y síntomas que hicieran sospechar su participación. Los signos que con mayor frecuencia se han encontrado son: plétora, cianosis distal, letargo, hipotonía y succión débil y con menor frecuencia ictericia, vómitos, priapismo y temblores. Las complicaciones también son secundarias a la hiperviscosidad sanguínea, su entendimiento es fundamental para su correcto manejo y sobre todo para su oportuna detección. A nivel car-

diopulmonar se ha demostrado aumento en la resistencia vascular pulmonar, lo que secundariamente daría insuficiencia respiratoria v/o insuficiencia cardíaca. A nivel de sistema nervioso central hay un incremento de la resistencia vascular y disminución del flujo sanguíneo(5,8), a éste respecto la Dra. --- Black(6), en un estudio de seguimiento por 3 años encontró alta incidencia de secuelas neurológicas, además la hiperviscosidad sanguínea ha sido relacionada con múltiples problemas neurológicos de diversa gravedad tales como: anomalías estructurales del encéfalo, hidranencefalia, infartos múltiples cerebrales y hemorragia cerebral(5,6). En riñón la alteraciones han sido atribuidas a una disminución del flujo plasmático glomerular. En tubo digestivo se han detectado con relativa frecuencia enterocolitis necrozante y oclusión intestinal. Existen otras complicaciones poco frecuentes como son la gangrena periférica y trombosis de vena renal y además complicaciones metabólicas no tan raras tales como la hipoglucemia, hipocalcemia, hipomagnesemia e hiperbilirrubinemia.

Para el criterio diagnóstico de policitemia existe gran controversia sobre todo con lo respecta al sitio del muestreo el tiempo óptimo en el cual debe tomarse y el nivel de hematocrito para considerarla como tal. En talón 70-75%, en vena periférica mayor de 65% y en cordón umbilical de 60-63% han sido-

considerados como diagnóstico de policitemia(5,9,11,16,19).-- Algunos autores(16)consideran el nivel de hematocrito venoso umbilical como más confiable por su estrecha relación con hi perviscosidad sanguínea con valores por arriba de 63%.La mayoría de los autores consideran como tiempo óptimo para la toma de muestras a las 6 horas de edad,aunque recientemente se ha encontrado una mayor incidencia a las 2 horas de edad(16,19).En 1984 el Dr.Bautista,en la Cd. de México,en 18 neonatos sanos encontró un nivel promedio de hematocrito en vena antecubital de 48.77% con una desviación estandard de 6.3% siendo en 83.3% de los pacientes menor de 56.6%(2).

Se ha demostrado una estrecha relación entra la viscosidad sanguínea y la masa eritrocítica venosa.Diversos autores han comprobado un incremento progresivo de la viscosidad sanguínea,no lineal,con diferentes valores de hematocrito;---- Mackintosh estableció 65%,Baum 50%,y más recientemente Shohat de 42%(5,14,19).Con respecto a los valores normales de viscosidad sanguínea se han reportado diferentes cifras siendo -- los resultados muy similares cuando se emplea una proporción de dilución de 230 seg-1,dilución que se asemeja mucho al -- flujo sanguíneo de los grandes vasos(aorta)(3,4,5,14,18).El- Dr.Bautista encontró que la media de la viscosidad sanguínea -

fué de 3.98 cps con una desviación estandard de 0.338 cps, datos muy similares a los de otros investigadores. En el 94.4%, la viscosidad sanguínea estuvo por abajo de 6.82 cps. En la literatura sajona se menciona un valor de referencia normal con cifras menores a los 10 cps, el Dr. ----- Bautista encontró dicha cifra a ser menor de 6.5 cps concluyendo que con tal cifra existe una estrecha relación -- con valores de hematocrito mayores del 65% v pueden generar síndrome de hiperviscosidad sanguínea.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México no existen reportes previos sobre hiperviscosidad sanguínea, ya que hasta el momento actual se carecían de aparatos adecuados para tal medición. En nuestra unidad con --- cierta frecuencia tenemos pacientes que llenan los crite--- rios para considerarlos policitémicos, sin embargo desconocemos si realmente están hiperviscosos. Es bien sabido que la hiperviscosidad sanguínea es la responsable de las complicaciones, la mayoría de ellas graves. Así mismo algunos pacientes con nivel de hematocrito normal podrían cursar con hiperviscosidad sanguínea y confundirse con otras patologías propias del neonato, de ahí el interés de su detección oportuna para su manejo adecuado.

HIPOTESIS

1.-Hipótesis de nulidad:

No existe diferencia en la frecuencia de policitemia e hiperviscosidad sanguínea a las reportadas previamente en la literatura.

Hipótesis alterna:

La frecuencia de policitemia e hiperviscosidad sanguínea será mayor a las reportadas previamente en base a las características del lugar dónde se realizará.

2.-Hipótesis de nulidad:

Existe una estrecha relación entre policitemia e hiperviscosidad sanguínea.

Hipótesis alterna:

No existe relación entre la policitemia y la hiperviscosidad sanguínea ya que existen otros factores que incrementan ésta última.

MATERIAL Y METODOS:

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el servicio de Urgencias Pediatría y el servicio de Neonatología del Hospital General Centro Médico La Raza en la Cd. de México D.F. Se captó a todo recién nacido que ingresaron a dichos servicios, se les practicó hematocrito venoso periférico y se anotaron en una libreta de registro, con nombre, cédula y nivel de hematocrito. Se utilizaron los siguientes criterios para estudiar a los pacientes: consideramos a los pacientes policitémicos cuando el valor de hematocrito venoso periférico fué mayor del 60% y con hiperviscosidad sanguínea cuando la medición de la viscosidad sanguínea fué mayor de 6.5 cps. En base a lo anterior se hicieron 3 grupos de estudio; Grupo I: R.N. con hematocrito venoso periférico mayor del 60% se les determinó la viscosidad sanguínea. Grupo II: R.N. con antecedentes en relación a policitemia e hiperviscosidad sanguínea como son: toxemia materna, madre diabética con características de fetopata diabético en el R.N., desnutrición in útero severa y alteraciones sugestivas de cromosomopatías se les determinó la viscosidad sanguínea. Grupo III: R.N. con cuadro clínico sugestivo de hiperviscosidad sanguínea se les determinó la viscosidad sanguínea. No se incluyeron a aquellos recién nacidos a los que previamente se les transfundió plasma

o paquete globular, que se les haya practicado exsanguineo--
transfusión parcial o total, con datos clinicos de cualquier
tipo o datos de deshidratación. No hubo criterios de exclu--
sión ya que nuestro estudio de investigación fué vertical.-
A todos los pacientes se les realizó historia clínica com--
pleta y se clasificaron de acuerdo a los métodos de Capurro
A y a las curvas percentilares de la Dra. Lubchencko y del--
Dr. Jurado García. A los pacientes a los que se les determinó
la viscosidad sanguínea se obtuvo el consentimiento de los
padres. La obtención de la muestra se hizo de vena antecubi--
tal con un minizet # 23 o bien con un punzocat # 19. Para de--
terminar el hematocrito se utilizó el método de microhemato--
crito, la sangre que se obtuvo se colocó en tubos capilares--
heparinizados, se selló uno de los extremos con plastilina, -
posteriormente se centrifugaron en una centrifuga INTERNA--
TIONAL MICRO-CAPILLARY, Model MB a 11000 rpm durante 5 minu--
tos, la lectura se hizo en un MICROCAPILLARY READER INTERNA--
TIONAL. Para la determinación de la viscosidad sanguínea se
tomaron de 0.5 a 1 ml de sangre de vena antecubital y se co--
locó en un tubo de ensaye con anticoagulante seco (oxalato -
de calcio) mezclando gentilmente para evitar la formación de
coágulo, de éste modo se mantuvo a una temperatura de 37°C -

durante 10 minutos previos a su lectura. El viscosímetro que se empleó es de tipo capilar que consta de una aguja de acero # 21 con 32 mm de longitud y con una pipeta graduada en microlitros con una longitud de 14 cms y un volumen de una décima de mililitro. Mediante un reloj electrónico, un tapón de mercurio y un electroimán se levanta la pipeta durante 3 segundos exactos dejando escurrir la muestra por el tiempo señalado y así se mide la relación microlitros gastados con la tabla conocida de conversión de microlitros a cps.

El método estadístico empleado fué el de porcentajes v - r para correlación y t de Student.

R E S U L T A D O S

Del 15 de Mayo al 30 de Octubre de 1985, el total de pacientes recién nacidos que ingresaron a los servicios de Urgencias de Pediatría y Neonatología del Hospital General del Centro Médico La Raza, en México D.F. fué de 496. Se detectaron 5 pacientes con nivel de hematocrito en vena periférica mayor de 60%, para hacer una frecuencia de policitemia en --- nuestra unidad del 1.00%. Se detectaron además 2 casos de hiperviscosidad sanguínea con nivel de hematocrito normal, que sumados a 4 casos de hiperviscosidad sanguínea del grupo de los pacientes policitémicos hacen una frecuencia de hiperviscosidad sanguínea en nuestra unidad de 1.2%.

Dentro del grupo I, se incluyeron 5 pacientes, en el grupo II 12 pacientes y en el grupo III 42 pacientes, además 6 pacientes que inicialmente se consideraron policitémicos, para un total de 65 pacientes a los cuales se les determinó el hematocrito venoso periférico y la viscosidad sanguínea.

Se integraron 4 grupos de pacientes de acuerdo a su nivel de hematocrito; grupo A de 10 pacientes con nivel de hematocrito menor de 40%; grupo B de 39 pacientes con hematocrito entre 40 y 50%; grupo C de 11 pacientes con hematocrito entre 50 y 60% y grupo D de 5 pacientes con hematocrito mayor de 60%. Así mismo la viscosidad correspondiente en cada paciente esto con el fin de conocer la correlación entre hematocrito-

y la viscosidad sanguínea en cada uno de los grupos.

CUADRO # 1
 PECIEN NACIDOS CON HEMATOCRITO MENOR DE 40% Y LA VISCOSIDAD
 SANGUINEA CORRESPONDIENTE.

15

	HEMATOCRITO %	VISCOSIDAD cps
	-----	-----
1	35	3.98
2	34	2.51
3	37	2.68
4	39	5.59
5	38	2.32
6	37	2.56
7	34	2.46
8	34	2.98
9	38	2.68
10	35	2.41

$\bar{X} = 36.1$
 $Gn = 1.81$
 $Gn-1 = 1.91$

$\bar{X} = 3.01$
 $Gn = 0.96$
 $Gn-1 = 1.02$

$a = 4.33$
 $b = 0.20$
 $r = 0.38$
 $p \text{ N.S.}$

GRUPO A

CUADRO # 2

RECEN NACIDOS CON HEMATOCRITO ENTRE 40 Y 50% Y LA VISCOSIDAD CORRESPONDIENTE.

16

	HEMATOCRITO %	VISCOSIDAD cps
	-----	-----
1	45	4.15
2	50	4.12
3	48	3.98
4	46	3.98
5	47	2.67
6	45	2.56
7	46	2.18
8	46	3.68
9	40	2.98
10	47	3.98
11	49	5.13
12	47	4.70
13	48	2.98
14	47	3.68
15	40	3.98
16	50	2.18
17	46	2.56
18	46	2.68
19	50	3.98
20	42	9.42
21	46	6.67
22	45	3.98
23	47	3.41
24	42	2.56
25	45	3.41
26	42	2.16
27	47	5.39
28	43	4.70
29	45	2.68
30	42	4.70
31	48	5.59
32	45	2.18
33	40	2.98
34	44	5.13
35	48	4.15
36	47	3.98
37	50	5.02
38	50	7.14
39	42	4.32
\bar{X} = 45.71		\bar{X} = 3.99
Gn = 2.04		Gn = 1.47
Gn-1 = 2.88		Gn-1 = 1.49
a = 2.20		
b = 0.03		
r = 0.07		
p N.S.		GRUPO B

CUADRO # 3

RECIEN NACIDOS CON HEMATOCRITO ENTRE 50 Y 60% Y LA VISCOSIDAD CORRESPONDIENTE.

	HEMATOCRITO %	VISCOSIDAD cps
	-----	-----
1	53	5.59
2	56	2.14
3	55	5.13
4	53	6.67
5	52	4.70
6	54	3.98
7	52	3.98
8	55	6.11
9	57	6.11
10	55	7.96
11	52	4.70
	$\bar{X} = 54$	$\bar{X} = 5.18$
	Gn = 1.65	Gn = 1.49
	Gn-1 = 1.73	Gn-1 = 1.56

a = 0.16
 b = 0.093
 r = 0.10
 p N.S.

GRUPO C

CUADRO # 4

18

RECIEN NACIDOS CON HEMATOCRITO MAYOR DE 60% y LA VISCOSIDAD SANGUINEA CORRESPONDIENTE.

	HEMATOCRITO %	VISCOSIDAD cps
	-----	-----
1	62	5.59
2	68	8.13
3	63	10.34
4	63	12.15
5	60	10.29
	$\bar{X} = 63.2$	$\bar{X} = 9.30$
	Gn = 2.63	Gn = 2.25
	Gn-1 = 2.94	Gn-1 = 2.51

a = 18.58
 b = 0.14
 r = 0.17
 p N.S.

GRUPO D

Identificación.	Hto	Viscosidad cps	Sexo y edad	Edad Gestacional	C. Clínico	Antecedentes
D.A.R.N. 0159-42-0735	62	5.59	Masc. 2 días	R/N Término P.A.E.G.	Estigmas de Down Ictericia +++	Madre sana
R.R.N. 0173-52-3543	68	8.13	Fem. 6 días	R/N Término P.A.E.G.	Insuf. Respiratoria Acrocianosis Hiporeactividad Hipotonía Temblores finos	Madre diabética Hipoxia neonatal
G.M.R.N. 0659-41-0539	63	10.34	Masc. 1 día	R/N Pretérmino P.A.E.G.	Rubicundez Insuf. Respiratoria Distensión abdominal.	Negativos
V.T.R.N sin documentos	63	12.15	Fem. 26 horas	R/N Pretérmino P.B.E.G.	Rubicundez Insuf. Respiratoria Llanto débil Acrocianosis Taquicardia	Eclampsia Sufrimiento fetal agudo
M.L.R.N. 1970-58-0364	60	10.29	Masc. 13 horas	R/N Término P.B.E.G.	Rubicundez Insuf. Respiratoria Acrocianosis Hipotonía Hipoglucemia Estigmas de Down	Amenaza de aborto. *FALLECIO

CUADRO # 5. pacientes del grupo I. policitémicos.

Identificación.	Hto	Viscosidad cps	Sexo y edad	Edad Gestacional	C. Clínico	Antecedentes
D.A.R.N. 0159-42-0735	62	5.59	Masc. 2 días	R/N Término P.A.E.G.	Estigmas de Down Ictericia +++	Madre añosa
.R.R.N. 0173-52-3543	68	8.13	Fem. 6 días	R/N Término P.A.E.G.	Insuf. Respirato- ria Acrocianosis Hiporeactividad Hipotonía Temblores finos	Madre diabética Hipoxia neonatal
G.M.R.N. 0659-41-0539	63	10.34	Masc. 1 día	R/N Pretérmino P.A.E.G.	Rubicundez Insuf. Respirato- ria Distensión abdo- minal.	Negativos
V.T.R.N sin documentos	63	12.15	Fem. 26 horas	R/N Pretérmino P.B.E.G.	Rubicundez Insuf. Respirato- ria Llanto débil Acrocianosis Taquicardia	Eclampsia Sufrimiento fe- tal agudo
M.L.R.N. 1970-58-0364	60	10.29	Masc. 13 horas	R/N Término P.B.E.G.	Rubicundez Insuf. Respirato- ria Acrocianosis Hipotonía Hipoglucemia Estigmas de Down	Amenaza de abor- to. *FALLECIO

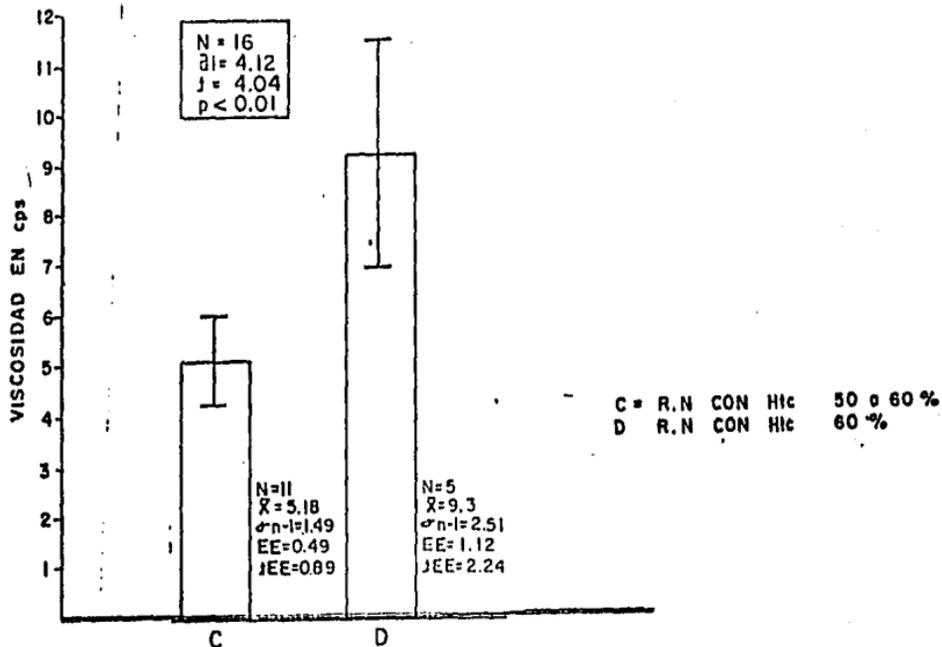
CUADRO # 5. pacientes del grupo I, policitémicos.

Identificación	Hto	Viscosidad cps	Sexo y Edad	Edad Gestacional	Cuadro Clínico	Antecedentes
1 C.R.R.N. 0676-56-6204	42	9.42	masc. 4 días	R/N Término P.B.E.G.	Acrocianosis Insuf. Respira- toria Hipotonía Succión Débil Ictericia ++	Negativos.
2 B.C.R.N. 1178-61-4147	47	6.67	Fem 35 horas	R/N Prtermino P.A.E.G	Rubicundez Insuf. Respira- toria Hiporeactivo Hipotonía Acrocianosis	Negativos.

CUADRO # 5: PACIENTES DEL GRUPO III. Hiperviscosidad con hematocrito normal.

FIG - 1

COMPARACION DE LA VISCOSIDAD SANGUINEA EN cps EN 2 GRUPOS DE PACIENTES RECIEN NACIDOS CON DIFERENTES CIFRAS DE HEMATOCRITO.



D I S C U S I O N

La frecuencia encontrada en nuestro estudio tiene una diferencia importante con reportes previos, ya que mientras se ha reportado una frecuencia del 4 al 5%(5,6,9,19) o del 2 al 12%-- (5,19,21), en forma general para ambos síndromes, dependiendo de factores como definición de policitemia, altitud etc., nosotros registramos 1% para policitemia y 1.2% para hiperviscosidad -- sanguínea. Sin embargo existen factores de diversa índole que pudieron haber condicionado tales resultados; en primer lugar todos los reportes previos se han realizado en unidades de gineco-obstetricia, a nuestra unidad la mayoría de los pacientes recién nacidos llegan cuando menos después de las 6 horas de -- edad, casi todos los autores de reportes previos(4,5,9,14), recomiendan este tiempo como el mejor para diagnosticar la policitemia e hiperviscosidad sanguínea. Recientemente el Dr. Shohat-- (19,20) demostró una mayor incidencia para ambos síndromes a -- las 2 horas de edad y además cambios hemodinámicos significantes en las primeras 18 horas de vida en el hematocrito y la -- viscosidad sanguínea con la disminución de ambos a mayor edad. En general se acepta a la policitemia e hiperviscosidad sanguínea como un problema de los 3 primeros días de edad, teniendo-- en cuenta lo anterior, nuestro grupo de estudio que abarcó hasta los 28 días de edad, lo que hace muy amplio el universo de estudio con menos posibilidades de diagnosticar la policitemia y la hi

perviscosidad sanguínea a mayor edad, si se disminuyera el período de edad estudiado nuestra frecuencia sería mayor. Por último los pacientes que llegan a nuestra unidad habitualmente han recibido manejo con soluciones paraenterales lo que de alguna forma condicionará modificaciones en el hematocrito y viscosidad sanguínea.

La viscosidad encontrada para un hematocrito menor de 40% (cuadro#1) fué de $3.01 \text{ cpa} \pm 0.96$; para un hematocrito entre 40 y 50% (cuadro#2) fué de 3.99 ± 1.47 y para un hematocrito entre 50 y 60% fué de 5.18 ± 1.47 cps con un aparente incremento lineal (proporcional) entre los grupos A, B y C. Los grupos B y C nos sirven de referencia para valores normales, esto es con nivel de hematocrito entre 40 y 60% que tuvieron viscosidad sanguínea entre 3.99 ± 1.47 y 5.18 ± 1.49 cps valores semejantes a los encontrados en nuestro estudio previo (2) que incluyó 18 neonatos sanos y se llevó a cabo en el HGO#3 del Centro Médico. La Raza en la Cd. de México D.F. y en un rango normal pero mas limitado a lo propuesto por otros autores (4, 5, 9).

La viscosidad sanguínea para un hematocrito mayor del 60% (policitemia) fué de 9.30 ± 2.25 cps (cuadro#4) existiendo una relación no lineal (desproporcionada) con las viscosidades de los grupos A, B, C, (Fig#1 al comparar grupo C con grupo D) cayendo en el rango de hiperviscosidad sanguínea y estando de acuerdo con la presencia de un cuadro clínico de policitemia e hiperviscosidad sanguínea (cuadros #5 y 6).

Al analizar los resultados individualmente del hematocrito y la viscosidad sanguínea encontramos que no existe correlación entre los mismos (cuadros 1,2,3,4), esto quiere decir que no podemos inferir que a cierto hematocrito corresponde tal viscosidad, y esto se debe a que no es solo el hematocrito el determinante de la viscosidad sanguínea ya que factores como el pH, temperatura, fibrinógeno, deformabilidad de eritrocitos etc., son coadyuvantes de la viscosidad sanguínea.

Es evidente la desproporción encontrada entre el hematocrito y la viscosidad sanguínea con niveles de hematocrito mayor de 60%, esto quiere decir que por arriba de este nivel con pequeños cambios en el hematocrito la viscosidad se incrementa en forma desproporcionada (fig#1), esto se muestra al comparar el grupo C que es un nivel de hematocrito normal contra el grupo D que es un nivel de hematocrito anormal, resultando con una t de 4.04 y una p menor de 0.01 con significancia estadística. Esto ha sido reportado por varios autores solo que cada uno de ellos ha encontrado este valor de hematocrito diferente, así Baum encontró 50% (5), Mackintosh (65%) y más recientemente Shohat de 42% (19), teniendo importancia para esto, de dónde se obtuvo la muestra y la edad en que se toman las mismas.

Analizando los cuadros #5 y 6 encontramos que son resultados muy similares a los reportados previamente por diferentes autores (1,4,5,9,11,14). Tuvimos un caso de policitemia sin hi-

hiper-viscosidad sanguínea (caso #1), con antecedentes de Down y con una evolución clínica satisfactoria. La edad osciló entre 13 - horas y 6 días, no hubo predominio importante de sexo ni de edad gestacional, esto último diferente a lo reportado, que han encontrado mayor frecuencia en los recién nacidos de término-desnutridos in útero. En los antecedentes destacaron, síndrome de Down, madre diabética, eclampsia e hipoxia neonatal, un análisis más detallado se hará en el trabajo de investigación del Dr. Barrera sobre tratamiento en hiperviscosidad. Cabe mencionar la defunción del caso # 6 resaltando que era el paciente más joven, desnutrido in útero, cuadro clínico florido que se acompañó de hipoglucemia siendo éste último dato considerado por algunos como mal pronóstico.

CONCLUSIONES

- 1.-La frecuencia de policitemia en el recién nacido en el Hospital General del Centro Médico la Raza es de 1% y de 1.2% para hiperviscosidad sanguínea; menor a la reportada por otros autores.
 - 2.-Los valores normales de viscosidad sanguínea venosa periférica para un hematocrito entre 40 y 60% en nuestro medio es de 3.99 ± 1.47 a 5.18 ± 1.49 cps y viscosidades mayores de 7 cps deben ser consideradas como diagnóstico de hiperviscosidad sanguínea.
 - 3.-No existe relación estrecha entre policitemia e hiperviscosidad sanguínea, aún cuando la policitemia es un factor de alta prevalencia en los niveles de viscosidad hay otros factores que la modifican.
 - 4.-A todos los pacientes recién nacidos con hematocrito mayor de 60% tomado de vena periférica y a los que tengan un cuadro clínico sugestivo de hiperviscosidad sanguínea, se les debe determinar la viscosidad ya que los procedimientos para realizarla no representan riesgo importante para los pacientes y si grandes beneficios en caso de hacer el diagnóstico oportunamente.
-

BIBLIOGRAFIA:

- 1.-Aperia A, Bergqvist A, Renal function in newborn infants--- with high hematocrit values before and after isovolemic haemodilution. *Act Ped Scand*, 1974; 63: 878-883.
- 2.-Bautista J, Determinación de valores de hematocrito y viscosidad sanguínea en neonatos sanos. Tesis de post grado.- México D.F. 1984; 1-45.
- 3.-Bergqvist G, Zetterstrom R, Blood viscosity and peripheral-circulation in newborn infants-a study on resting flow.-- *Act Ped Scand*, 1974; 63: 865-868.
- 4.-Bergqvist G, Viscosity of de blood in the newborn infant.- *Act Ped Scand*, 1974; 63: 858-864.
- 5.-Black V, Lubchencko L, Developmental and neurologic sequelae of hiperviscosity syndrome. *Pediatrics*, 1982; 69: 426-431.
- 6.-Black V, Lubchencko L, Policitemia e hiperviscosidad en el recién nacido. *Clin Ped de N.A.*, 1982; 5: 1115-1126.
- 7.-Bucham P, Preeclampsia-a hyperviscosity syndrome-Am J Obstet Gynecol, 1982; 142: 111-112.
- 8.-Enzo F, Dueñas M, Efectos de la ligadura precoz y tardía -- del cordón umbilical en el neonato normal. *Bol Med Hosp -- infant Mex*. 1980; 37: 56-67.
- 9.-Gross G, Hathaway W, Hyperviscosity in the neonate, *Journal of Pediatrics*. 1973; 82: 1004-1012.
- 10.-Guyton A, Física de la sangre, la circulación y la presión-- de la misma; hemodinámica. Tratado de fisiología Médica, 5a edición, 1977; 222-235.
- 11.-Humbert J, Abelson W, Polycythemia in small for gestational age infants, *Journal of Pediatrics*, 1969; 75: 812-819.
- 12.-Leake R, Thanoupolus B, Hyperviscosity syndrome associated-- with necrotizing enterocolitis. *Am J Dis Child*, 1975; 129: -- 1192-1194.
- 13.-Linderkamp O, Klose H, Increased blood viscosity in patients with cyanotic congenital heart diseases and iron deficiency. *Journal of Pediatrics*, 1979; 95: 567-569.

- 14.-Mackintosh T, Walker H, Blood viscosity in the newborn.- Arch of diseases in childhood, 1973; 48: 547-553.
 - 15.-McCue C, Gardner F, Placental transfusion. Journal of Pediatrics, 1969; 72: 15-21.
 - 16.-Ramamurthy R, Brans Y, Neonatal polycythemia. I.-Criteria for diagnosis and treatment. Pediatrics, 1981; 68: 168-173.
 - 17.-Riopl L, Fouron J, Blood viscosity during neonatal period. The role of plasma and red cell type. Journal of Pediatrics, 1982; 100: 449-453.
 - 18.-Rosenkratz T, Oh W, Cerebral blood flow velocity in infants with polycythemia and hyperviscosity; effects of partial exchange transfusion with plasmanate. Journal of Pediatrics, 1982; 101: 94-98.
 - 19.-Shohat M, Merlob P, Neonatal polycythemia. I.-Early diagnosis and incidence relating to time of sampling. Pediatrics, 1984; 101: 94-98.
 - 20.-Shohat M, Reisner J, Neonatal polycythemia. II.-Definition related to time of sampling. Pediatrics, 1984; 73: 11-13.
 - 21.-Stevens K, Wirth F, Incidence of neonatal hyperviscosity at sea level. Journal of Pediatrics, 1980; 97: 118-119.
-