

11237
22
168



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Postgrado
Centro Hospitalario "20 de Noviembre"
I. S. S. S. T. E.

VALORES DE LA BIOMETRIA HEMATICA EN
EL RECIEN NACIDO SANO, EN EL
PRIMER DIA DE VIDA

TESIS DE POST-GRADO
Para obtener el Título de Especialista en
PEDIATRIA MEDICA
Presenta:

Dr. Russell Ricardo Valdez González

Asesor:

Dr. José Alberto Hernández Martínez



México, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

I N D I C E

INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODO	29
RESULTADOS	31
DISCUSION	41
CONCLUSION	44
BIBLIOGRAFIA	45

I N T R O D U C C I O N

Como el nacimiento representa sólo un evento temporal en el desarrollo del niño, la interpretación del cuadro hematológico neonatal requiere la comprensión del proceso madurativo que lo precede.

HEMATOPOYESIS EN UTERO.

La hematopoyesis embrionaria y fetal se puede dividir en tres periodos: mesoblástico, hepático y mieloide. Todas las células sanguíneas derivan del tejido conectivo embrionario el mesénquima y se puede detectar la síntesis hemática al decimo - noveno día de gestación.

En este momento los islotes sanguíneos en el saco vitelino se diferencian en dos direcciones. Las células periféricas forman las paredes de los primitivos vasos sanguíneos y las células centrales darán origen a las células sanguíneas primitivas o hemocitoblastos.

Hacia el vigésimo segundo día de gestación se pueden observar islotes similares diseminados en todos los tejidos mesodérmicos corporales. Hacia la sexta semana de gestación comienza a declinar la actividad de esta etapa mesoblastica intravascular de la eritropoyesis y desaparece hacia el final del tercer mes de vida intrauterina.

Durante la quinta semana de gestación comienza la sín

tesis de sangre en el hígado. Los elementos eritroides constituyen el tipo celular hematopoyético predominante en este órgano, aunque se puede observar un pequeño número de células -- granulocíticas y megacariocíticas aún en las etapas más precoces de la hematopoyesis hepática. (1)

Durante el tercero o quinto mes de gestación los precursores eritroides representan aproximadamente el 50% del total de células nucleadas en este órgano. El hígado es el principal órgano hematopoyético desde el tercero hasta el sexto -- mes de vida intrauterina y continúa produciendo elementos formes hasta la primera semana de vida posnatal. Durante el tercer mes de vida fetal también se puede detectar actividad hematopoyética en bazo y timo y, poco tiempo después en los ganglios linfáticos. Se puede observar formación de células hemáticas durante la primera semana de vida extrauterina. (2)

El período mieloide de la eritropoyesis comienza durante el tercero o cuarto mes de vida fetal y adquiere importancia cuantitativa hacia el sexto mes. Durante los tres últimos meses de gestación la médula ósea es el sitio principal de síntesis de células sanguíneas. La celularidad medular es máxima hacia la trigésima semana de gestación, aunque el volumen de médula ocupada por tejido hematopoyético continúa aumentando -- hasta el término (3). Después del nacimiento el tejido medu--

lar continúa creciendo sin aumento aparente de la concentración celular.

ERITROPOYESIS.

Las primeras células hemáticas verdaderas producidas por el embrión pertenecen a la serie roja. Son precedidas por macrofagos que se pueden identificar en el hígado fetal a las 4.5 semanas. Se pueden observar dos generaciones diferentes de eritrocitos en el embrión en desarrollo. Los eritrocitos derivan de la eritropoyesis megaloblástica primitiva o de la eritropoyesis normoblástica definitiva. Ambos tipos celulares derivan de hemocitoblastos aparentemente similares y se desarrollan en series, semejantes a grandes rasgos pero diferentes morfológicamente, de eritroblastos. En etapas muy tempranas de la vida embrionaria los eritrocitos derivan de los eritroblastos primitivos. Erlich en 1880 denominó a estas células megaloblastos por su semejanza con los precursores eritroides - hallados en pacientes con anemia perniciosa. (4)

Los eritroblastos primitivos se sintetizan principalmente en los sitios de eritropoyesis intravascular; a medida que el desarrollo continúa estas células son gradualmente reemplazadas por tipos celulares más pequeños de la serie normoblástica o definitiva.

La eritropoyesis normoblástica comienza a la sexta semana de gestación y hacia la décima semana constituye más del 90% de las células eritrocíticas circulantes. La maduración de las células eritroides normoblásticas es semejante a la observada en la vida posnatal y es principalmente extravascular.

En las primeras etapas de la vida embrionaria el recuento eritrocitario, la concentración de hemoglobina y el volumen de concentrados celulares son muy bajos comparados con el neonato de término o del adulto. Sin embargo los eritrocitos son muy grandes. La mayoría de ellos tienen núcleo y contienen grandes cantidades de hemoglobina. (5)

A medida que el feto desarrolla aumenta el número de eritrocitos la concentración de hemoglobina y los concentrados celulares y disminuye el tamaño promedio de las células, la hemoglobina corpuscular media y la proporción de eritrocitos inmaduros circulantes.

En la vigesimocuarta semana de gestación la hemoglobina asciende a 14 g/dl aproximadamente, el hematócrito es del 40% y el recuento eritrocitario de 3.500.000. A partir de este momento y hasta la finalización de la gestación a la 40 semana, se produce un lento incremento de la hemoglobina,

el hematócrito y el recuento eritrocitario. En el cuadro no. 1 se representa los valores hematimétricos obtenidos en el -- primer día de vida. (5)

CUADRO No. 1.- Valores eritrocitarios en el primer día de vi da.

Glóbulos rojos X 10 z las 6	5.14	±	0.7
Hemoglobina (mg/dl)	19.3	±	2.2
Hematócrito (%)	61	±	7.4
V.C.M. (fl)	119	±	9.4
Reticulocitos (%)	3.2	±	1.4

De R. Zaizov y Matoth Am J Hematol 1:276, 1976.

± Valores promedio = DS

Las células eritroides maduras de distintos sitios hematopoyéticos del feto y los precursores eritroides hallados en hígado, médula ósea o sangre periférica fetales producen cantidades idénticas de hemoglobina fetal. Las cantidades producidas en cultivos eritroides, reflejan la edad gestacional del feto del que se obtuvo la muestra. (6)

MIELOPOYESIS.

Se ha observado producción de leucocitos en el parén

quima hepático y en varios tejidos conectivos como meninges, mesenterio y estroma de los plexos linfáticos en el embrión de 5 a 7 semanas, pero no se produce la síntesis significativa de leucocitos hasta el período mieloide de la hematopoyesis. La médula clavicular es la primera en producir leucocitos. Los granulocitos y sus precursores representan el 30 o 40% de los elementos celulares, hallados en la médula ósea entre la décima y vigésima semana de gestación.

Existen muy pocos granulocitos circulantes durante la primera mitad de la gestación, no observándose recuentos superiores a 100 000 mm cúbico durante este período. Aparentemente durante el último trimestre del embarazo el recuento granulocitario aumenta rápidamente y al nacimiento es superior al del adulto. (7)

LINFOPOYESIS.

A partir de la séptima semana de la gestación son detectables los linfocitos en la sangre fetal, época de inicio de la linfopoyesis en el tejido linfoideo de timo e intestino, hígado fetal y plexos linfáticos. A partir de entonces aumentan rápidamente y el vigésima semana aproximadamente pueden llegar hasta 10,000 por mm cúbico.

Durante la segunda mitad de la gestación el número -

de linfocitos disminuye hasta alcanzar valores aproximados a - 3000 por mm cúbico al término.

Se han identificado linfocitos T en etapas tan precoces como la séptima semana de gestación. Se observan con marcadores IgG, linfocitos B en la octava semana y hacia la decimosexta más del 90% de los linfocitos en tino y circulantes tienen características T o B. (7)

La aparición de monocitos es variable. Knoll en 1949 los observó por primera vez en el quinto mes de gestación.

MEGACARIOCITOS.

Entre la quinta y sexta semana de gestación se pueden observar megacariocitos en el saco vitelino y a partir de este momento hasta la finalización de la gestación, también en el hígado. Gilmour en 1941 observó que después del tercer mes de vida fetal se podían detectar megacariocitos en la médula ósea. Aparecen plaquetas circulantes en las decimoprimeras semana de gestación. Alrededor de la trigésima semana la actividad megacariocítica, y el recuento plaquetario son similares a los del adulto. (8)

CUADRO HEMATOLOGICO AL NACER

Varios factores importantes influyen sobre lo que se

describe como cuadro hematológico normal del recién nacido. El lugar y el momento de la obtención de la muestra, el tratamiento de los vasos umbilicales en el momento del parto, la edad gestacional y la posibilidad de transfusiones fetomater-nas o maternofetales previas influyen sobre el denominado cua-dro hematológico normal. Estos factores afectan primariamen-te a los valores de hemoglobina y hematócrito y al recuento -leucocitario.

LUGAR DE OBTENCION DE LA MUESTRA.

Las muestras capilares obtenidas generalmente por -punción digital o en el talón tienen una mayor concentración de hemoglobina que las muestras venosas recogidas simultánea-mente. Oettinger y Mills en 1949, hallaron que durante la --primera hora de vida la concentración de hemoglobina en san--gre capilar alcanza en promedio valores de 20.3 gr/dl, mien--tras que en sangre de venayugular 16.7 grs/dl. En algunos --neonatos la diferencia entre ambas concentraciones fué de has-ta 8 grs/dl. Vahlquist en 1941 observó que inmediatamente -después del nacimiento la concentración de hemoglobina en -muestras capilares de talón fué un 10% mayor que la obtenida simultáneamente en vena femoral.

Oh y Lind en 1966 demostraron que las diferencias -entre los hematócritos capilares y venosos fueron mayores en

neonatos en quienes se ligó el cordón umbilical después de haber cesado todos los latidos arteriales. Durante los primeros 5 días de vida en otros niños, que habian recibido una importante transusión placentaria mantuvieron una mayor diferencia entre el hematócrito arterial y venosos que en aquellos en los que se ligó el cordón inmediatamente después del nacimiento. Se cree que la estasis sanguínea en los vasos periféricos causaría la discrepancia entre las muestras obtenidas en sitios diferentes por el enlentecimiento de la circulación por la trasudación ulterior del plasma lo que resulta en una mayor hemoglobina capilar.

Se puede concluir que en prácticamente en todos los neonatos la relación hamatócrito capilar/venoso será mayor de 1.0. Índices mayores generalmate superiores a 1.2 se observan en neonatos de menos de 30 semanas de gestación, en recién nacidos con valores de PH inferiores a 7.20, en neonatos hipotensos y en niños con una masa eritrocitaria menor de 35 ml/kg. En otras palabras, los valores capilares de hemoglobina y hematócrito están falsamente aumentados en los neonatos mas enfermos, niños con trastornos en la microcirculación y precisamente en estos casos es primordial la determinación exacta de la hemoglobina para el manejo clínico.

La relación del hematócrito capilar/venoso disminuye

gradualmente con el aumento de la edad gestacional.

Los neonatos con peso de nacimiento inferiores a 1500 gramos tienen una diferencia capilar-venosa promedio aproximadamente de 5% a las 12 semanas de edad. (9)

La selección de la vena no tiene importancia, ya que la sangre extraída de venas yugular interna, y yugular externa femoral y pericraneanas tienen valores similares. (10).

MOMENTO DE OBTENCION DE LA MUESTRA.

Durante las primeras horas de vida se produce un aumento de la concentración de hemoglobina que en algunos neonatos puede ser de hasta 6 gr/dl. El incremento se debería en parte a la transfusión placentaria que se produce durante el parto. El volumen sanguíneo total se reajusta rápidamente -- después del nacimiento disminuyendo el volumen plasmático -- mientras que el eritrocitario permanece prácticamente inalterable. Esto produce un aumento del recuento eritrocitario, -- del hematócrito y la concentración de hemoglobina. Gairner y Cols en 1969 demostraron que se produce un aumento de la concentración de hemoglobina poco tiempo después del nacimiento, aunque el cordón se ligue "lo más tempranamente posible". Observaron que la hemoglobina aumentó de 16.6 a 19.1 gr/dl en un lapso de 8 horas. Simultáneamente, la concentración de pro-

teínas plasmáticas aumentó de 6.5 a 7 gr/dl. Aunque este aumento de hemoglobina después del nacimiento sería un fenómeno relativamente uniforme, la magnitud del incremento depende de la cantidad de sangre transfundida por vía placentaria (11). Se puede observar un número mayor de fenestraciones endoteliales en los capilares periféricos de neonatos en quienes se retrasó el ligamento del cordón. Esto constituye una evidencia anatómica de mayor extravasación plasmática en estos niños. - (12).

TRATAMIENTO DE LOS VASOS UMBILICALES.

La forma de tratar los vasos umbilicales influye sobre los valores hematológicos obtenidos en la primera semana y puede ejercer cierto efecto durante todo el primer año de vida. Al nacimiento la volemia del neonato puede aumentar -- hasta un 61%, si se permite el vaciamiento completo de los vasos placentarios antes de ligar el cordón.

Se estima que los vasos placentarios contienen entre 75 y 125 ml de sangre al nacimiento; o un cuarto a un tercio del volumen sanguíneo. En condiciones normales aproximadamente un cuarto de la transfusión placentaria se produce en los primeros 15 segundos a partir del nacimiento y la mitad, al finalizar el primer minuto.

La transfusión placentaria se produce con mayor rapidez en mujeres que reciben derivados de la ergotamina al comienzo de la tercera etapa del trabajo de parto. Las arterias umbilicales generalmente se contraen poco después del nacimiento, impidiendo el flujo de sangre del niño a la Madre, aunque la vena umbilical permanece dilatada, lo que permite que la sangre fluya por gravedad. Cuando el neonato se sostiene por debajo del nivel de la placenta continuará recibiendo sangre, mientras que si se le sostiene por encima de aquella la sangre fluirá en sentido inverso. Yao y Cols en 1969 demostraron que la presión hidrostática producida al ubicar al niño 40 cm. por debajo del introito materno acelera la transfusión placentaria hasta completarla en 30 segundos. Cuando el niño se sostiene por encima del introito la transfusión placentaria se reduce significativamente o se previene por completo. En neonatos nacidos por operación cesárea es aconsejable sostener al niño a 20 cm por debajo de la placenta aproximadamente durante 30 segundos antes de ligar el cordón para asegurar una transfusión placentaria parcial. Esta recomendación no se aplica en niños sospechosos de eritroblastosis fetal. (13)

Usher observó que los niños con ligadura tardía del cordón tenían una volemia promedio de 93 ml/kg a las 72 horas de vida y que los neonatos con ligadura inmediata del cordón tenían una volemia de 82 ml/kg. Aunque el volumen sanguíneo -

total puede presentar alteraciones leves según el momento de ligar el cordón, se puede observar diferencias más significativas en la masa eritrocitaria o en la concentración de hemoglobina. Diversos autores reportan aumento en el porcentaje tanto de hematócrito como de la masa eritrocitaria cuando hay ligadura tardía del cordón. (13)

TRANSFUSIONES FETOMATERNAS Y MATERNOFETALES.

La mayoría de los autores observan una gran variabilidad al tabular los datos hematológicos normales del recién nacido. Los valores de hemoglobina en sangre del cordón en neonatos aparentemente sanos oscilan entre 13 y 22 gr/dl. -- Actualmente se sabe que hasta un 50% de los embarazos, algunas células fetales pasan a la circulación materna en algún momento de la gestación o durante el nacimiento. En 10% de los embarazos estas pérdidas transplacentarias oscilan entre 0.5 y 40.0 ml de sangre; en aproximadamente 1%, las pérdidas son aún mayores, y se aproximan a las 100 ml.

Además de esta alta incidencia de transfusión fetomaterna, que podría explicar algunos valores bajos de hemoglobina obtenidos en muestras de sangre del cordón en niños aparentemente normales, también debe mencionarse que en ocasiones el neonato puede recibir una transfusión de la madre que produce plétora con valores de hemoglobina de 21.0 a 26.0 g/dl, -

siendo según las observaciones de Thompson en 1962 en 2 de 207 partos consecutivos. (14)

VALORES NORMALES EN EL PERIODO NEONATAL.

Se presenta un censo de las observaciones de varios investigadores, pero se debe tener en cuenta que muchos factores influyen sobre lo que se considera normal.

Concentración de Hemoglobina.

Los valores normales de la concentración de hemoglobina en sangres del cordón oscila entre 15.7 y 17.9 gr/dl como se indica en la mayoría de los estudios reportados. Cuando estos resultados se corrigen según el número de observaciones en cada serie, el valor de la concentración media de hemoglobina en sangre de cordón es de 16.8 gr por dicitro. Aproximadamente 95% de todos los valores tienen rango entre 13.7 y 20 -- gr/dl. Sisson en 1958 y Mollison en 1961 consideraron como valor normal inferior el de 13.5 y 13.6 gr/dl respectivamente.

Estos valores pueden ser excesivamente bajos cuando se excluyen a los neonatos con hemorragias transplacentarias comprobadas. Los valores de hemoglobina en este rango inferior de la normalidad se pueden interpretar mejor cuando también se consideran los recuentos de reticulocitos y de eritro-

citó nucleados. Si uno o ambos valores se encuentran elevados sugiere que el niño está intentando compensar una hemoglobina inferior a la normal y que los valores observados representan anemia para el paciente en estudio. Los valores de -- hemoglobina en el límite superior de la normalidad pueden deberse al hábito materno de fumar durante el embarazo.

Los valores de hemoglobina en sangre de arteria umbilical tiende a ser 0.5 gr/dl mayores a las muestras obtenidas en la vena umbilical. (15).

VALORES DE HEMOGLOBINA Y EDAD GESTACIONAL.

Aunque la literatura médica han aparecido datos contradictorios sobre la relación entre la edad gestacional y los valores normales de hemoglobina en sangre del cordón, aparentemente la concentración de hemoglobina al nacimiento variaría en función de la edad gestacional del neonato. La concentración de hemoglobina aumenta desde aproximadamente 10 gr/dl a las 16 semanas de gestación hasta 15 gr/dl a las 32-34 semanas. A partir de este momento la concentración media aumenta lentamente hasta alcanzar un valor promedio de 16.8 gr/dl al término.

VALORES DE HEMOGLOBINA DURANTE LA PRIMERA SEMANA DE VIDA.

En la mayoría de los neonatos de término normales, -

la concentración de hemoglobina al finalizar la primera semana de vida es tan elevada sino mayor, como en la sangre del cordón. En las primeras horas después del nacimiento se produce un aumento en la concentración de hemoglobina de hasta un 17 a 20% con respecto a los valores iniciales durante las dos primeras horas de vida, pero luego disminuyen levemente en las siguientes dos horas. Usher en 1963 observó que el aumento del hematócrito que se produce en las primeras cuatro horas de vida se limita a los niños en quienes no se ligó el cordón de inmediato. En el cuadro siguiente se enumeran los resultados de determinaciones seriadas de hemoglobina efectuadas en las dos primeras semanas de vida:

CUADRO No. 2.- Valores hematológicos normales durante las 2 primeras semanas de vida en neonatos de término.

Valor	Sangre del cordón	día 1	día 3	día 7	día 14
Hemoglobina (g/dl)	16.8	18.4	17.8	17	16.8
Hematócrito (%)	53	58	55	54	52
Hematíes (mm ³)	5.25	5.8	5.6	5.2	5.1
VCM (fl)	107	108	99	98	96
HCM (pg)	34	35	33	32.5	31.5
CHCM (g/dl)	31.7	32.5	33	33	33
Reticulocitos (%)	3-7	3-7	1-3	0-1	0-1
Plaquetas (mm ³) (1000)	290	192	213	248	252

VCM=volumen corpuscular medio

HCM= hemoglobina corpuscular media

CHCM= concentración hemoglobina corpuscular media

GUEST C.M. Brown W.N.

AM J. Dis Child 1957 93:486.

Es evidente que no se produce una disminución real de la concentración de hemoglobina en el neonato de término - hasta algún momento entre la primera y la tercera semana de vida. (16).

HEMATOCRITO.

No se han informado estudios sobre valores del hematócrito en sangre del cordón con tanta frecuencia como los referidos a concentración de hemoglobina. Los valores normales informados oscilan desde un promedio de 51.3% hasta 56% por Waugt y Cols, en 1939 y Gairner en 1958 respectivamente. El hematócrito al igual que la hemoglobina, experimentan un brusco ascenso durante las primeras horas de vida y luego disminuye lentamente, de manera que al finalizar la primera semana de vida se aproxima al valor inicial obtenido en sangre del cordón. Guest y Brown en 1957 registraron los valores de hematócritos al primero, tercero, y al finalizar la primera semana de vida con valores de 58.2%, 54.5%, y 54.4% respectivamente, y como se señaló en el cuadro No. 2.)

En la primera semana de vida el valor promedio del hematócrito capilar fué de 2% superior a los obtenidos en sangre venosa.

RECUESTO ERITROCITARIO E INDICES HEMATIMETRICOS.

El recuento eritrocitario, al igual que la hemoglo-

bina y el hematócrito, varía ampliamente al momento de nacer. Wequelius (1948) y Guest (1957), informan recuentos eritrocitarios promedio de aproximadamente 4.600.000/mm³.

El recuento eritrocitario también aumenta en las primeras horas de vida hasta un nivel aproximadamente mayor de 500.000/mm³ al valor en sangre del cordón. Al finalizar la primera semana de vida el recuento eritrocitario se aproxima a 5.200/mm³ (cuadro 2).

Los eritrocitos del neonato son en general más grandes que los del adulto normales, aunque se pueden observar grandes variaciones de tamaño en un mismo niño. Al nacimiento dicho diámetro promedio de 9.5 micras y a los 6 meses de vida alcanza el diámetro de los eritrocitos del adulto de 7.5 micras.

La marcada anisocitosis se evidenció por la diferencia de 8.2 micras entre los diámetros de las células más pequeñas y las mayores de la población estudiada. En el adulto sólo se observó una diferencia de 2.5 micras entre los diámetros celulares mínimos y máximos.

Breathnach en 1962, con técnicas especiales de tinción, demostró que los macrocitos, células con un diámetro superior a 9 micras, rara vez contenían hemoglobina fetal, mien

tras que los microcitos, células con un diámetro menor de 6 micras, invariablemente las contenían. Koma zawa y Cols en 1974 empleando la técnica de microdensitometría antes y después de separar la hemoglobina adulta de los eritrocitos del neonato, también pudieron demostrar que los eritrocitos más pequeños contenían proporciones significativamente mayores de hemoglobina fetal que los eritrocitos más grandes. (17)

El diámetro promedio de la población eritrocitaria, al igual que el volumen corpuscular medio (VCM), disminuyen rápidamente de tamaño. En el niño de término al finalizar el segundo mes de vida, se alcanzan valores celulares comparables a los de células adultas. El tamaño celular continúa de creciendo para alcanzar sus valores más bajos entre el tercero y sexto mes de vida.

El volumen corpuscular medio de los eritrocitos al nacimiento oscila entre 104 y 118 fl, comparado con el valor normal del adulto de 82 y 92 fl. Con el empleo de modernas técnicas de conteo electrónico se observó un VCM normal en el niño de término de 106.4 con DS de 5.7 fl. (13)

Valores inferiores de 94 fl sugieren talasemia alfa o deficiencia de hierro. El VCM es considerablemente mayor en el niño pretérmino. La hemoglobina corpuscular media (HCM) también esta elevada y los valores informados oscilan -

entre 33.5 y 41.4 pg en contraste con el valor normal adulto de 27 a 31 pg.

Aunque están elevados el volumen corpuscular medio y la hemoglobina corpuscular media, la concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM) en el neonato es relativamente similar a los valores adultos normales. Se estima que la CHCM oscila entre 30 y 35% en el recién nacido y entre 32 y 36% en el adulto (cuadro).

RECUESTO RETICULOCITARIO Y ERITROCITOS NUCLEADOS.

La mayoría de los autores han informado considerables variaciones en el recuento reticulocitario entre diversos niños y se han obtenido marcadas diferencias en los valores considerados como normales.

El porcentaje promedio de reticulocitos al nacer oscila entre 1.6 y 6.2%. Gran parte de estas variaciones se deben a diferencias en las técnicas de tinción y en los métodos de recuento. Durante la gestación el recuento reticulocitario disminuye progresivamente desde un valor de aproximadamente 20% al tercer mes de vida fetal. Los neonatos pretérmino tiene mayores recuentos reticulocitarios. (19)

Frecuentemente se observan valores entre 6 y 10% en niños nacidos antes de la 30 a 36 semanas de gestación. El porcentaje de reticulocitos se lleva levemente durante los 2

o 3 primeros días de vida, siendo el aumento mayor en neonatos con ligadura precoz del cordón después del nacimiento.

Las evidencias de eritropoyesis muy activa, como se refleja en el elevado recuento reticulocitario, persisten los 3 primeros días de vida. Posteriormente el recuento disminuye en forma abrupta hasta alcanzar valores de aproximadamente 1% hacia el séptimo día de vida (cuadro 2). Se pueden observar disminuciones más rápidas en neonatos pequeños para la edad gestacional. La reticulocitosis persistente sugiere la presencia de un proceso hemolítico, pérdida de sangre o hipoxia.

Se pueden observar eritrocitos nucleados en la sangre de casi todos los neonatos en el momento de nacer y durante el primer día de vida. Desafortunadamente casi todos los autores han expresado el número de eritrocitos nucleados como porcentaje de los leucocitos.

Cuando se expresan en función de los leucocitos, como es la práctica común, el neonato de término posee en promedio 7.3 eritrocitos nucleados por 100 leucocitos en el momento de nacer con un rango que oscila entre 0 y 24. En el neonato prematuro los valores promedio son de 21 eritrocitos nucleados por 100 leucocitos. Javert concluyó a partir de sus estudios con sangre del cordón que se debería considerar

prematureo al niño con más de 10 eritrocitos nucleados por cien leucocitos al momento de nacer. Se observa mayor número de -- eritrocitos nucleados en la enfermedad hemolítica, después de una hemorragia, durante la hipoxia, en el síndrome de Down y -- en neonatos con anomalías congénitas. (20)

RECUESTO LEUCOCITARIO Y DIFERENCIAL.

En la última década ha surgido un marcado interés -- por el recuento leucocitario y diferencial normal en el neonato de término y pretérmino. Se ha intentado obtener informa-- ción que permita diagnosticar tempranamente la sepsis, espe-- cialmente en el recién nacido pretérmino.

En general se acepta que la gran variabilidad en el recuento leucocitario en los 3 o 4 primeros días de vida resta valor diagnóstico a la determinación. Sin embargo estudios -- más recientes han permitido definir más exactamente el rango -- normal e identificar factores que pueden influir sobre el re-- cuento leucocitario y diferencial.

El sitio de obtención de la muestra y la actividad -- física del niño pueden producir alteraciones en el recuento -- leucocitario. Los recuentos efectuados en muestras de sangre del cordón al nacimiento son un 72% inferiores a los obtenidos simultáneamente en muestras capilares. (21)

Estudios comparativos realizados en sangre arterial durante los primeros días de vida, en sangre venosa y capilar demuestran que los recuentos leucocitarios en sangre venosa - corresponden a un 82% de los valores obtenidos simultáneamente por punción del talón y que los recuentos en sangre arterial corresponden al 77% de los valores capilares.

Los recuentos en muestras obtenidas con el niño -- llorando durante un tiempo prolongado aumentan hasta un 146% con respecto a los valores basales y se acompañan de una derivación a la izquierda". Después de un ejercicio moderado, como la fisioterapia torácica, el recuento leucocitario sobrepasa a los valores basales en un 113%, pero no se observan cambios en el recuento diferencial. La mayoría de los estudios no han tenido en cuenta estas variables. (22)

La edad del neonato al obtener la muestra es extremadamente importante para la interpretación del recuento leucocitario normal. El recuento total de neutrófilos aumenta durante las primeras 12 horas de vida y luego disminuye lentamente hasta formar una meseta alrededor del cuarto día de vida. Los valores de neutrófilos inmaduros siguen un curso similar.

En el cuadro No. 3 se enumeran los valores represen

tativos del recuento leucocitario y diferencial normal en niños de término. (23)

Edad (h)	Leucos Totales	Neut.	Metamiel	Linfos.	Monoc.	Eosínof.
0	10-26	5-13	0.4-1.8	3.5-8.5	0.7-1.5	0.2-2
12	13.5-31	9-18	0.4-2	3-7	1-2	0.2-2
72	5-14.5	2-7	0.2-0.4	2-5	0.5-1	0.2-1
144	6-14.5	2-6	0.2-0.5	3-6	0.7-1.2	0.2-0.8

Datos modificados de Xanthou (1970) por Galder 1977)

El recién nacido pretérmino tiene un recuento leucocitario total levemente inferior (23, 24). El recuento promedio de neutrófilos durante las primeras 12 horas de vida es de 12000 por mm cúbico en neonatos nacidos después de las 37 semanas de gestación, 8000 y 6000 en recién nacidos de 32 a 37 semanas, y antes de 32 semanas respectivamente (24). Estas diferencias desaparecen alrededor del cuarto día de vida.

Durante los primeros días de vida como se puede apreciar en el cuadro no. 3, el recuento diferencial revela un predominio de polimorfonucleares neutrófilos. Ocasionalmente pueden apreciarse promielocitos y mielocitos. Estas formas inmaduras se observan con mayor frecuencia en neonatos prematuros. En las infecciones pueden observarse blastos.

Entre el cuarto y séptimo día de vida comienza a predominar los linfocitos en el recién nacido de término, persistiendo este predominio hasta el cuarto año de edad. No se ha podido relacionar el recuento de neutrófilos en los 3 primeros días de vida y el peso de nacimiento y la edad gestacional. Entre otros factores clínicos neonatales que no produjeron efectos significativos sobre el recuento inicial de neutrófilos incluyen: raza, sexo, diabetes mellitus tipo de parto, duración de la ruptura prolongada de membranas, si la madre estuvo afebril, bradicardia fetal, líquido amniótico meconial, si no se asoció a enfermedad pulmonar, enfermedad de la membrana hialina no complicada, taquipnea transitoria del recién nacido no complicada, uso preventivo de antibióticos y fototerapia.

Estos mismos autores hallaron diversos procesos no infecciosos que producían cambios en el recuento de neutrófilos o en relación entre segmentados y no segmentados. La hipertensión materna con frecuencia produjo disminución del recuento de neutrófilos, mientras que la hemorragia intraventricular o una enfermedad hemolítica, ascenso.

Se observaron alteraciones de la relación entre neutrófilos en cayado y segmentados en hijos de madres diabéticas y en neonatos con aspiración de meconio o hipoglucemia, o puntajes de Apgar menores de 6. Las alteraciones producidas por

convulsiones, hipoglicemia, bajos puntajes de apgar se normalizaron a las 24 horas.

El recuento de neutrófilos en cualquier neonato permanece relativamente constante desde el tercer día de vida hasta el final del primer mes. Cualquier alteración en el recuento de neutrófilos durante este período es un signo de infección potencial.

EOSINOFILOS.

En el neonato de término el recuento de eosinófilos oscila entre 19 y 851 por mm cúbico, con un promedio de 267/mm cúbico (2.2%) en las primeras 12 horas de vida. Se observa -- gran variabilidad en el número de eosinófilos en la primera -- semana de vida, con valores que oscilan entre 100 y 2500/mm -- cúbico en neonatos de término y prematuros (25). El número de eosinófilos disminuye rápidamente en presencia de infección -- bacteriana (26). La eosinofilia (recuento absoluto de 700 por mm cúbico) es relativamente común en el neonato prematuro, y -- se puede asociar con un estado de anabolismo. Aproximadamente 75% de tales niños presentan eosinofilia que se manifiesta al finalizar la tercera semana de vida y tiene una duración promedio de 16 días.

PLAQUETAS.

Las plaquetas se pueden detectar a la decimoprimer

semana de gestación y alrededor de la treintava semana los niños ya pueden contar con un recuento plaquetario de 150.000 -- por lo menos. Los niños normales de término y pretérmino tienen recuentos plaquetarios similares a los niños mayores y adultos como puede observarse en el cuadro No. 4.

CUADRO No. 4.- Recuento normal de plaquetas.

Sujeto	Plaquetas x mm ³	\pm I DS
Pretérmino 27-31 sem.	275000	60000
Pretérmino 32-36 sem.	290000	70000
Recién nacido término	310000	68000
Adulto o niño normal.	300000	50000

Adaptado de Hataway y B. Acta Paediat. 1978, 51:425

Los recuentos plaquetarios pueden aumentar hasta -- 300,000/mm cúbico hasta 400,000 al finalizar el primer mes de vida en neonatos de término y pretérmino. Se pueden observar una trombocitosis importante a las dos semanas de edad en neonatos hijos de madres adictas a varias drogas.(27).

¿Cuales son los valores normales de la biometría hemática en el recién nacido sano durante sus primeras 24 horas de vida, en un medio como el Centro Hospitalario "20 de Noviembre" del I.S.S.S.T.E.

Con objeto de conocer las variantes normales de la --
biometría hemática en la población neonatal, en el primer día -
de vida extrauterina en niños sanos de término en nuestro hospi-
tal y poder obtener una tabla de valores hematológicos normales
que puedan ser aplicables en la Institución, se realiza el si--
guiente.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

M A T E R I A L Y M E T O D O

El presente estudio se efectuó en la sala del cunero normal del Centro Hospitalario "20 de Noviembre" del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en el período comprendido entre el primero de junio a septiembre de 1985, en 69 recién nacidos.

Los 69 pacientes seleccionados fueron catalogados como eutróficos (de acuerdo a la tabla de edad gestacional y peso de Lubchenco y Bataglia) de término (por valoración neurológica de la Dra. Amiel Tison y características físicas externas) se encontraban cursando sus primeras 24 horas de vida extrauterina en dicho cunero, eran portadores de una morbilidad menos o igual de 15 puntos, según el puntaje de valoración epidemiológico de riesgo al nacimiento usado en este hospital (modificado de L. Lubchenco, Denver Colorado, ver anexo 1) y sus antecedentes perinatales no se vinculaban con entidades que califican al embarazo de alto riesgo.

A todos se les tomo 2.5 ml de sangre venosa periférica, muestra tomada con aguja desechable número "21", de las venas periféricas superficiales del pliegue del codo y dorso de la mano, con la técnica habitual, colocándose la muestra obtenida en un tubo de ensaye con capacidad para 8 mililitros, conte-

niendo citrato de sodio como anticoagulante.

Con las muestras tomadas se obtuvieron hemoglobina, hematócrito, volumen globular medio, concentración media de -- hemoglobina corpuscular media, glóbulos rojos y blancos, utilizándose para estas determinaciones un autoanalizador electrónico marca "Coulter Counter" modelo "S", especial para estos -- valores.

De estas muestras de sangre periférica se hicieron -- 2 frotis: en el primero se cuantificaron el número de plaque-- tas, serie roja y sus alteraciones, así como la diferencial -- de la serie blanca; en el segundo frotis se determinaron reticulocitos, agregándose al mismo azul de metileno como colorante para teñirlos.

VALORACION EPIDEMIOLOGICA DE RIESGO AL
NACIMIENTO

(Marque con una X según corresponda. Sume y obtenga así el valor de riesgo)

MORBILIDAD

- PESO AL NACER**
- 61.7 \leq 1,500 gr.
- 65.0 1,501 - 2,000
- 13.8 2,001 - 2,500
- 4.3 2,501 - 3,500
- 5.0 \geq 3,501 gr.
- EDAD GESTACIONAL**
- 21.6 \leq 27 semanas
- 18.4 28 - 31
- 15.0 32 - 33
- 9.0 34 - 35
- 3.8 36 - 37
- 1.1 \geq 38 semanas
- 2.7 se desconoce
- EDAD MATERNA**
- 7.4 \leq 15 años
- 1.9 16 - 19
- 0 20 - 34
- 3.9 \geq 35 años
- EMBARAZO, TRABAJO PARTO Y PARTO**
- 4.5 Toxemia
- 24.7 Diabetes
- 3.3 Memb. Rotas Más 24 hrs.
- 4.2 Sufrimiento Fetal
- 2.4 Anestesia, Analgesia, Etc.
- 4.1 *Complicaciones Trabajo Parto
- 5.3 Parto Distócico
- PRODUCTO DE LA GESTACION**
- 0 Apgar (1') 8 a 10
- 3.1 Apgar (1') 5 a 7
- 11.0 Apgar (1') 0 a 4
- REANIMACION**
- 6.4 Presión positiva
- 11.8 Bicarbonato, Sangre, Albúm., Etc.
- 4.1 Producto sexo masculino
- TOTAL RIESGO DE MORBILIDAD

MORTALIDAD

- PESO AL NACER**
- 68.9 \leq 500 gr.
- 61.1 500 - 1,000
- 36.4 1,001 - 1,250
- 14.4 1,251 - 1,500
- 7.5 1,501 - 2,000
- 1.4 2,001 - 2,500
- .7 2,501 - 3,500
- 0 3,501 - 4,000
- 1.4 \geq 4,001 gr.
- EDAD GESTACIONAL**
- 21.7 \leq 27 semanas
- 8.0 28 - 29
- 4.4 30 - 31
- 2.2 32 - 33
- .7 34 - 35
- .2 36 - 39
- 0 40 - 41
- .5 42 - 43
- .7 \geq 44 semanas
- .7 se desconoce
- ANTECEDENTES MATERNOS**
- 2.3 Madre de más de 40 años
- 2.2 Toxemia
- 17.5 Muertes Neonatales Previas
- 1.3 Más de dos muertes Fetales
- PRODUCTO DE LA GESTACION**
- 4.9 Embarazo Múltiple
- .9 Sufrimiento Fetal
- 0 Apgar (1') 8 a 10
- .6 Apgar (1') 5 a 7
- 9.5 Apgar (1') 0 a 4
- REANIMACION**
- 1.4 Presión positiva
- TOTAL RIESGO DE MORTALIDAD

Valorado por: _____

CANALIZADO A:

U.C.I.N. (Morb. \geq 30)

INTERMEDIOS (Morb. 30 \geq 15)

PATOLOGIA: DEFUNCION

NEONATOLOGIA 1 (Morb. \leq 15)

NEONATOLOGIA 2 (Morb. \leq 15)

FECHA _____ HORA _____

* Incluye: Inducción, Uso de uteroinhibidores, conducción, inercia uterina, prolapso del cordón, estrechas pélvica, falta de rotación y descenso, hemorragias y otras condiciones relacionadas.

(Modificado de L. Lubchenco, Denver, Colorado).

RESULTADOS

Se seleccionaron 69 recién nacidos en el período de estudio, limitándose la muestra por haberse eliminado a los neonatos nacidos por cesárea y la sobre carga de trabajo en la sección de hematología del laboratorio de éste hospital, lográndose procesar sólo 2 muestras diarias (martes y viernes). De estos 34 fueron masculinos y 35 femeninos, promedio 0.0:1 debiéndose recalcar que no existe variabilidad con respecto a los valores hematológicos entre los 2 sexos (27, 28). Todos ellos - - llenaron los criterios de inclusión programados; se efectuó promedio y desviación estandar a todos los valores, obteniéndose los siguientes resultados:

TALLA Y PESO.- La variación del peso estuvo con valores de - - 2.700 kgs. para el rango mínimo y de 3.550 kgs. para el rango máximo, con promedio de 3.195 kgs. y una desviación estandar \pm 0.320 kgs. La talla se encontró en 49 cm. para el rango mínimo y 55 cm. para el máximo con promedio de 51.2 cm. y una desviación estandar de \pm 1.6 cm.

SERIE ROJA.- Hemoglobina: se obtuvieron valores que oscilaron entre 11.2 y 22.3 gr/dl para los rangos mínimos y máximos respectivamente, con promedio de 17.8 gr/dl y una desviación estandar de \pm 17.8 gr/dl (ver cuadro no. 1).

Hematocrito: las cifras reportadas se encontraron .

con una varianza de 36.8% para el rango mínimo y 66.6% para el máximo promedio de 55.3% y una desviación estandar de \pm 5.6% (ver cuadro No. 2).

Concentración Media de Hemoglobina: el rango mínimo fué de 30.2 gr/dl y el rango máximo de 36.9 gr/dl, promedio de 32.7 gr/dl.

Hemoglobina corpuscular media: la varianza en este valor osciló entre 31.6 y 42.2 gr. para el rango mínimo y máximo respectivamente, promedio de 36.09 pegr y una desviación estandar de \pm 2.4 pcpgr. Volumen globular medio: encontramos una varianza de 91 y 116 milimicras cúbicas en los rangos mínimo y máximo, un promedio de 106.7 y desviación estandar de \pm 4.9 milimicras cúbicas.

Eritrocitos: estos, tuvieron un promedio de $5.02 \times 10^6 \text{ mm}^3$ mínimo y máximo de 3.1 y $6.2 \times 10^6 \text{ mm}^3$ y una desviación estandar de $\pm 0.56 \times 10^6 \text{ mm}^3$ (ver cuadro no. 3).

Reticulocitos: las cifras de reticulocitos variaron entre 0.3 y 13% para los valores mínimo y máximo, promedio de 4.4% y una desviación estandar de $\pm 2.6\%$ (ver cuadro No. 4).

Plaquetas: el promedio de estas fué de $423.265 \times \text{mm}^3$ con un rango mínimo y máximo de 100,000 y 640,000 respectivamente, una desviación estandar de $\pm 137,155 \text{ por mm}^3$ (ver cuadro no. 5).

SERIE BLANCA.

Globulos Blancos: el promedio se encontró en 19,300 $\times \text{mm}^3$, con una variación de 7,500 y 32,500 $\times \text{mm}^3$ para los valores mínimo y máximo y un desvio estandar de 4,211 $\times \text{mm}^3$ (-- ver cuadro no. 6).

En la diferencial de la serie blanca encontramos:

Los neutrófilos segmentados con un promedio de 6379, rango mínimo de 3800 y rango máximo de 900 $\times \text{mm}^3$, una desviación estandar de $\pm 1050 \times \text{mm}^3$, en tanto que los neutrófilos no segmentados el promedio fué de 350 $\times \text{mm}^3$, con valores mínimos de 0 y máximo de 220 $\times \text{mm}^3$.

Los linfocitos se encontraron con una varianza de -- 700 y 5500 $\times \text{mm}^3$ para los valores mínimo y máximo respectivamente, un promedio de 2630 $\times \text{mm}^3$ y una desviación estandar de $\pm 1070 \times \text{mm}^3$.

Los valores promedio de monocitos y eosinófilos se encontraron en 310 y 130 $\times \text{mm}^3$ respectivamente; la varianza de los mismos fué de 0 y 1300 $\times \text{mm}^3$ con desviación estandar de ± 260 para los primeros y de 0 y 900 $\times \text{mm}^3$ con desvio estandar de \pm de 170 $\times \text{mm}^3$ para los segundos.

Por último en el cuadro 7 se resumen los valores hematológicos ya mencionados en líneas previas, y que servirán de referencia en nuestra Institución en un futuro mediato.

C U A D R O No. 1

Valores de hemoglobina en las primeras
24 horas de vida (gr/dl)

Promedio		17.8
Rm:		11.2
RM:		22.3
DE:	±	2.4

Rm: rango mínimo

RM: rango máximo

DE: desviación estandar

C U A D R O No. 2

Valores de hematocrito en las primeras
24 horas de vida (%)

Promedio		55.3
Rm:		36.8
RM:		66.6
DE:	+	5.6
	-	

Rm: rango mínimo

RM: rango máximo

DE: desviación estandar

C U A D R O No. 3

Valores de eritrocitos en las primeras
24 horas de vida (10^6 milímetros --
cúbicos

Promedio:	5.02
Rm:	3.1
RM:	6.2
DE:	\pm 0.56

Rm: rango mínimo

RM: rango máximo

DE: desviación estandar

C U A D R O No. 4

Valores de reticulocitos en las primeras
24 horas de vida (8) .

Promedio:	4.4
Rm:	0.3
RM:	13.0
DE:	\pm 2.6

Rm: rango mínimo

RM: rango máximo

DE: desviación estandar

C U A D R O No. 5

Valores de plaquetas en las primeras
24 Hrs. de vida (núm. por mm^3)

Promedio:	324.265
Rm:	100,000
RM:	640,000
DE:	\pm 137,155

Rm: rango mínimo

RM: rango máximo

DE: desviación estandar

C U A D R O No. 6

Valores de glóbulos blancos en las primeras 24 horas de vida (núm. X mm³).

Promedio:	19,300
Rm:	7,500
RM:	32,500
DE:	\pm 4,211

Rm: rango mínimo

RM: rango máximo

DE: desviación estandar

C U A D R O No 7

Tabla de valores normales de la Biometría hamática, en las primeras 24 horas de vida, en recién nacidos del Centro Hospitalario "20 de Noviembre" I.S.S.S.T.E.

Hemoglobina	(gr/dl)	17.8	DE \pm	2.4
Hematócrito	(%)	55.3	DE \pm	5.6
C.M.H.B.	(gr/dl)	32.7	DE \pm	1.2
Globulos Rojos	(mm ³)	5.02	DE \pm	0.56
Reticulocitos	(%)	4.4	DE \pm	2.6
H.C.M.	(pg)	36.09	DE \pm	2.4
V.G.M.	(mm ³)	106.7	DE \pm	4.9
Globulos Blancos	(mm ³)	19300	DE \pm	4211
Neutrófilos	(mm ³)	6379	DE \pm	1050
Bandas	(mm ³)	350	DE \pm	430
Linfocitos	(mm ³)	2630	DE \pm	1070
Monocitos	(mm ³)	310	DE \pm	260
Eosinófilos	(mm ³)	130	DE \pm	170
Plaquetas	(mm ³)	324265	DE \pm	137155

DE: \pm desviación estandar

C.M.H.B.: Concentración media de hemoglobina.

H.C.M.: hemoglobina corpuscular media.

V.C.M.: volumen corpuscular medio

D I S C U S I O N

Este trabajo procuró establecer si se presentan cifras hematológicas ya descritas en trabajos previos de la literatura mundial, comparables o no con las obtenidas en este estudio y así poder contar con una tabla de valores hematológicos normales en nuestro hospital.

En general puede afirmarse, que no se obtuvieron hallazgos desusuales significativamente diferentes de estudios previos y corresponde enumerar las siguientes observaciones de interés potencial que emergieron a la conclusión de este trabajo.

Así tenemos que en los valores promedio en la hemoglobina, no observamos variaciones importantes en relación a estudios publicados anteriormente. Hubo una tendencia estacionaria en las cifras de hemoglobina en comparación a los reportes a las cero horas en publicaciones donde se hacía noción de este valor, así como un decremento ligero ulterior. Es importante recalcar que la mayoría de nuestras muestras, se tomaron durante las primeras 10 horas de vida y que las cifras máximas encontradas tanto en la hemoglobina, como en el hematócrito como veremos después, concordaron a lo observado por Usher en 1963 y Gainer en 1969: incremento de estos valores en las primeras cuatro horas de vida, con decremento posterior, explicable en parte por la transfusión placentaria aún cuando se li-

que el cordón lo mas tempranamente posible.

Las conclusiones respecto al hematócrito son practicamente idénticas a las comentadas con relación a la hemoglobina, observandose que los valores máximos reportados en el transcurso de las primeras 24 horas de vida, son casi semejantes a aquellas informadas en el Síndrome de Hiperviscosidad, sin detectarse caso específico alguno y que un porcentaje de recién nacidos normales puede rebasar este límite, por lo que resultaría de especial interés la relación de estos valores con la viscosidad de la sangre. (6)

En los reticulocitos encontramos una discordancia significativa en las cifras máximas reportadas, con respecto a las cifras encontradas en otros trabajos, esto probablemente debido a que nos hallamos ante una probable hipereritropoyesis o un -- mayor estímulo eirtropoyético o bien como se sabe, gran parte - de estas variaciones se deben a diferencias en las técnicas de tinción y el método de recuento.

En la concentración media de hemoglobina corpuscular, media, y volumen globular medio, no encontramos ninguna variación cayendo en todos estos valores en el parámetro de la normalidad.

En el caso de los globulos blancos y su diferencial,

se pudo observar una varianza semejante a la descrita en la literatura occidental previa a este estudio. Se reconoce un amplio margen en diferentes horas de vida de acuerdo a informes previos. No hay dispersión de valores entre sí, al comparar grupos de muestras con una correlación alta. Hay que tener en cuenta que estudios recientes han permitido definir mas exactamente el rango normal e identificar factores que pudieran influir sobre el recuento leucocitario y diferencial, factores tales como el sitio de obtención de la muestra y la actividad física del neonato al momento de tomar la misma. Así, se han observado diferencias de hasta un 82% respecto a las muestras venosas y capilares obtenidas por punción del talón y un incremento de hasta un 113% con respecto a los valores basales con una desviación hacia la izquierda.

En correlación con informe tradicionales las cifras promedio de plaquetas se mantuvieron sin variaciones importantes, destacándose que un grupo pequeño de nuestros pacientes cursaron con cifras máximas de hasta 640 mil plaquetas por milímetro cúbico, pero al correlacionarlo con el hamatócrito y los reticulocitos que también se encontraban con valores máximos elevados, nos pusieron a pensar nuevamente en la relación de estos valores con la viscosidad sanguínea, repitiéndose que no se encontró caso específico alguno.

C O N C L U S I O N E S

- 1.- En general, podemos afirmar que en este estudio en el que comparamos los valores obtenidos con las cifras reportadas en la literatura previa, no hubieron diferencias significativas y que por lo tanto nuestros valores son confiables y útiles para poderse tomar como patrón de referencia en nuestra Institución.
- 2.- Obtuvimos el principal objetivo que justificaba nuestro trabajo: la tabla de valores hematológicos normales en las primeras 24 horas de vida.
- 3.- No sería de utilidad el continuar este estudio, aunque vale la pena recalcar que ameritaría hacer un trabajo con los mismos lineamientos seguidos de éste, pero debiendo abarcar hasta la octava semana de vida y así poder obtener valores hematológicos ya establecidos por las modificaciones fisiológicas que sufren los recién nacidos hasta esta edad y así tener valores hematológicos de referencia que podrían ser útiles hasta el año de edad.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Wintrobe M.M., Clinical hematology 5th ed. Philadelphia 1961, pág. 32.
- 2.- Thomas D.B., and Yoffey J.M. Human fetal hematopoiesis - II. Hepatic hematopoiesis in the human fetus. Brit. J. - Hemat. 1964,10:193.
- 3.- Kalpaktsoglou P.K., and Emery J.F. The effect of birth on the hemopoietic tissue of the human bone marrow. Brit. - J. Haemat. 1965,11:453.
- 4.- Keleman E., and Janossa M., Macrophages are the first - - differentiated bloodcells formed in human embryonic liver. Exp. Haematol 1980,8:996.
- 5.- Zaizov R., and Matoth Y. Red. cell values on the first -- postnatal day as a function of gestational age. AM. J. - - 1965,2:167.
- 6.- Bleyer W.A., Hakami N., and Shepard T.H. The development of hemostasis in the human fetus and newborn infant. J. - Pediatr 1971,79:838.
- 7.- Prindull G. Maturation of cellular and humoral immunity - during human embryonic development. Acta Paediat. Scand - 1974,63:607.

- 8.- Linderkamp O., Wesmold H.T., Strohacker I., et al. Capillary venous hematocrit differences in newborn infants. J. Pediatr 1977, 127; 9.
- 9.- Rivera L.M., Rudolph N. Postnatal persistence of capillary venous differences in hematocrit and hemoglobin values in low birth-weight and term infant. Pediatrics, 1982,60:606.
- 10.- Manroe B.L. Weinberg A.C., Rosenfels C.R. et al. The neonatal blood count in health and disease. Reference values for neutrophilic cells. J. Pediatr 1979,95:89.
- 11.- Oh W., and Lind J. Venous and capillary hematocrit in newborn infants and placental transfusion. Acta Paediatr. Scand 1966, 55:38.
- 12.- Pietra G.G., Leventhal M.M., Oh W., and Brando J. Electron microscopy of cutaneous capillary of newborn infants: Effects of placental transfusion Pediatrics 1968,42:678.
- 13.- Yao A.C. Lind J., Tiisal R., and Michelson K. Placental Transfusion in the premature infants with observation on clinical course and outcome. Acta Paediatr. Scand 1969,58:561.
- 14.- Thompson A. C., Andrews B.F. Materno-Fetal transfusion. A common phenomenon. Pediatrics 1962, 29:500.

- 15.- Garn S., Shaw H.A., Mekabe L.D. Effect of maternal smoking on hemoglobin and hematocrits of the new born. AM J Clin. Nutr 1978, 31:57.
- 16.- Guest G.M., and Brown E.W. Erythrocytes and hemoglobin of the blood in infancy and childhood. AM J. Dis Child 1957,-- 93:486.
- 17.- Komazawa M., Garcia A.M., and Oskey F.A. The relation of red zise to fetal hemoglobin concentration in the term infant. J. Pediatr. 1974,85:114.
- 18.- Humbert J.R., Abelson H., Hathaway W.E., et al. Polycythemia in small for gestational age infants. J. Pediatr. 1969, 75:- 812.
- 19.- Shmairer A. H., and Mauer H. M., Alpha Tlalasemia screening in neonates by mean corpuscular volume and mean corpuscular hemoglobin concentration. J. Pediatr, 1973,83:794.
- 20.- Merenstein G.B., O'Loughlin E.P., and Plunket D. Effects of maternal thiazides on plateled counts of the newborn infants J. Pediatrs. 1970,76:766.
- 21.- Dorros G., Dieiner G.J. and Romney S.L. Fetal Leucocyte patten in premature rupture of amniotic membranes and in nor^umal and abnormal labor. AM. J. Obstet Gynecol. 1969,105:- - 1269.

- 22.- Chritensen R., and Rothstein G. Pitfalls in the interpretation of the leukocyte counts of the newborn infants
AM. J. Clin. Patol. 1979,72:608.
- 23.- Stockman J.A., III, and Oski F.A. RBC values in low-birth weight infants during the first seven weeks of life. Am. J. Child, 1980,134:945.
- 24.- Coulombel L., Dehan M., Tchernia G., et al. The number of polymorphonuclear leukocytes in relation to gestational age in the newborn. Acta Paediatr. Scand. 1979,68:709
- 25.- Xanthou M., Leucocyte blood picture in healthy full-term and premature babies during neonatal period. Arch. Dis. -- Child 1970,45:242.
- 26.- Gibson E.L., Vaucher Y., and Corrigan J.J. Eosinophilia in premature infants: relationship to weight gain. J. -- Paediatr. 1979,95:99.
- 27.- Mejía D.A., Mejía D.S., Dorantes D.S. Valores de la serie roja, leucocitos y plaquetas en las primeras ocho semanas de vida a 2650 metros de altitud. Boletín del Hospital Infantil de México. Mayo 1985, Vol. 42, pag. 297-305.
- 28.- González C.J, Aranda T.E., Torres F.R. Valores hematológicos en Recién Nacidos en la Paz Bolivia. Boletín del -- Hospital Infantil de México, Abril de 1985, Vol. 42: pag. 248-254.