

LA MEDULA ÓSEA EN LA POLICITEMIA

POR EL DR. CÉSAR REYNAFARGE

De la Cátedra de Fisiopatología y del Inst. de Biología Andina

La policitemia del recién nacido, según es generalmente aceptado, se debe, predominantemente, a la insaturación sanguínea al oxígeno, existente durante la vida fetal y al tiempo del nacimiento. (1) (2) (3) (4) (5) (6) El deficiente aporte de oxígeno a la médula ósea constituiría el principal estímulo para la mayor producción de hematíes y hemoglobina. (7) (8) (9) (10) (11) (12) Ocurrido el nacimiento, cuando se produce el cambio de la baja tensión existente, a una tensión normal, se opera una disminución del número de hematíes y de la cantidad de hemoglobina, sobre todo dentro de las dos primeras semanas; baja que alcanza el máximo, del tercer al quinto mes del nacimiento, para iniciar, luego, un ascenso gradual hasta llegar, en la pubertad, a las cifras normales del adulto. (13) El estudio del órgano eritropoyético en estas distintas etapas resulta, pues, interesante. El método de la biopsia medular, por medio de la punción esternal —que puede repetirse en el mismo sujeto— hace posible abordar con éxito el problema; al mismo tiempo permite realizar el estudio de los otros elementos celulares de la médula ósea, durante estos mismos periodos.

Shapiro y Bassen (14) han estudiado en niños de raza judía las variaciones que ocurren en la médula ósea al octavo día del nacimiento. Otros autores (16) (18) han realizado trabajos similares pero en pequeña escala. El presente estudio trata de aportar más datos para el mejor conocimiento de las variaciones hematológicas que ocurren durante las primeras etapas de la vida extrauterina.

MATERIAL Y METODOS

El estudio que presentamos ha sido realizado en tres grupos de sujetos: El primero estuvo constituido por veinte recién nacidos, a término, y cuya edad varió entre un cuarto de hora y quince horas. El segundo grupo estuvo formado por diez niños del grupo anterior, a quienes se les repitió el estudio al séptimo u octavo día del nacimiento. Y el tercero, compuesto por catorce lactantes, sanos, comprendidos entre la edad de doce días y once meses.

En los tres grupos se hizo un estudio de médula ósea y simultáneamente se estudió la sangre periférica. Para el examen de sangre periférica se punzó el dedo gordo del pie. En la muestra obtenida se realizaron las siguientes determinaciones: numeración de hematíes y leucocitos, usando pipetas calibradas y haciendo doble cuenta en cada caso; dosaje de hemoglobina, por el método fotocolorimétrico de Evelyn; fórmula diferencial leucocitaria, que se realizó en láminas teñidas por el colorante de Wright y usando el esquema de Schilling.

La médula ósea fué obtenida por punción esternal, hecha a nivel del manubrio y empleando para el recién nacido una aguja de calibre N° 20, especialmente diseñada (7 mm. de longitud y tope posterior), siguiendo las recomendaciones de Shapiro y Bassen, (14) y Vogel, (16) Para el lactante se usó una aguja corriente N° 18. En todos los casos fueron tomadas las precauciones de asepsia convenientes y no fué necesario utilizar ninguna clase de anestesia.

La punción esternal en el recién nacido exige cierto grado de experiencia, pues como es sabido los focos de osificación son muy pequeños. A fin de obtener una buena muestra es forzoso llegar a uno de ellos. Nosotros buscamos el foco de osificación en el manubrio, guiándonos por la resistencia que ofrece este foco, y que con alguna experiencia es posible distinguir de la resistencia propia del cartilago.

Una vez que se alcanzó la pequeña cavidad medular, se extrajo 0.2 cc. de su contenido, el cual fué depositado en una luna de reloj, de donde se tomó cantidades convenientes para efectuar las preparaciones que luego fueron examinadas microscópicamente. Se hizo dos clases de preparaciones, supravital y fijas

teñidas con la coloración de Wright. Para la identificación y clasificación de los elementos medulares se usó la nomenclatura preconizada por Sabin y Doan. (17)

RESULTADOS ENCONTRADOS

I. MEDULA ÓSEA

Inspección general.—El aspecto macroscópico de la sustancia medular, obtenida por punción, en el recién nacido, fué de una aparente homogeneidad, debido a la pequeñez de los grumos de sustancia medular; en contraste con el aspecto gruesamente grumoso de la médula ósea del adulto. Tal vez este particular aspecto pueda deberse al calibre (Nº 20) de la aguja usada en estas punciones, calibre que no permite sino el paso de partículas finas de tejido medular. En cambio, la observación microscópica reveló una riqueza celular marcada y aparentemente mayor que la existente en el adulto. A los ocho días después del nacimiento, las muestras obtenidas no mostraron variación notable, ni en el aspecto macroscópico ni en el microscópico, respecto a las del recién nacido. En cambio la médula ósea del lactante, sobre todo entre el sexto y onceavo mes, presentó aspecto grumoso, muy parecido al del adulto, pero con mayor riqueza celular. Investigaciones previas (14) (15) (16) han señalado esta mayor celularidad de la médula ósea del recién nacido y del lactante, explicable por la hiperactividad hematopoyética en estas primeras etapas de la vida.

Mielograma.—El porcentaje relativo de las diferentes clases de elementos nucleados (mielograma), que se encontraron en las preparaciones microscópicas están dados en los cuadros Nos. 1, 2 y 3, correspondientes a los tres grupos estudiados (recién nacidos, niños de 8 días y lactantes). En los mismos cuadros, y para fines de correlación han sido colocados los hallazgos en la sangre periférica.

Serie eritroide.—Como puede apreciarse del estudio del cuadro Nº 1 (cifras medias), la serie eritroide alcanzó en la médula ósea del recién nacido un elevado porcentaje, que no se observó en los otros dos grupos (cuadros Nos. 2 y 3). En efecto, en el

recién nacido el 36.66 % del total de elementos contados, pertenecían a esta serie; mientras que el porcentaje de las mismas células bajó al 12.87 % en el grupo de niños estudiados a los 8 días de nacidos; y fué del 13.6 % en el grupo de lactantes. En una discriminación respecto al grado de madurez de los elementos rojos nucleados, se encontró que en el recién nacido el 27.15 % \pm 0.83 de ellos fueron normoblastos; 3.27 % \pm 0.35 eritroblastos jóvenes; 6.09 % \pm 0.83 eritroblastos maduros; y 0.22 % \pm 0.14 megaloblastos. En el niño de 8 días los normoblastos constituyeron el 8.8 % \pm 1.26; el 1.3 % \pm 0.84 fueron eritroblastos jóvenes; 2.7 % \pm 0.45 eritroblastos maduros; y 0.07 % \pm 0.015 megaloblastos. En los lactantes los porcentajes de estos elementos, muy parecidos a los del grupo anterior, fueron los siguientes: 9.28 % \pm 0.79 para los normoblastos; 1.9 % \pm 0.46 para los eritroblastos jóvenes; 2.4 % \pm 0.38 para los eritroblastos maduros; y 0.15 % \pm 0.03 para los megaloblastos.

Fuó notable la gran cantidad de glóbulos rojos reticulados que se encontró en la médula ósea del recién nacido. Estos elementos, como se sabe, son un importante signo de actividad medular, relacionada directamente con la demanda periférica. Pues bien, dichos elementos disminuyeron a los ocho días del nacimiento, y fueron escasos en la médula del lactante.

Es interesante comparar los porcentajes correspondientes a la serie eritroide con aquellos correspondientes a la serie mielóide. (Índice o relación mielóide-eritroide), pues es la forma más práctica de apreciar los cambios relativos que suceden en la médula ósea, entre los elementos celulares. Esta relación en nuestro estudio está dado por las siguientes cifras:

$$\begin{array}{l} \text{Recién nacido: } R \frac{M}{E} = 1.4 \\ \text{Niño de 8 días: } R \frac{M}{E} = 5.5 \\ \text{Lactante: } R \frac{M}{E} = 4.2 \end{array}$$

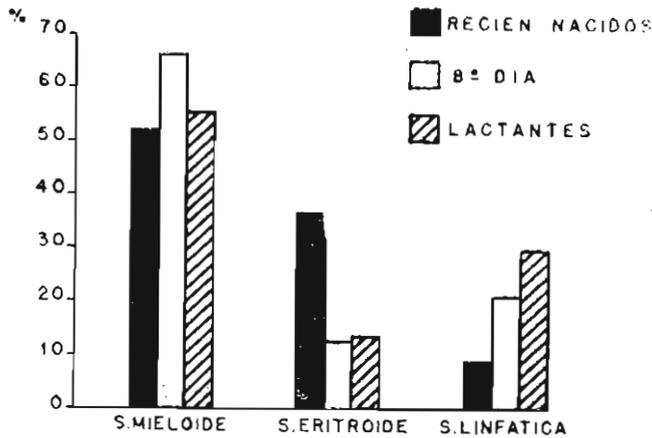


Fig. 1.—Variaciones cuantitativas de las series mieloide, eritroide y linfática, en la médula ósea, del recién nacido, niño de 8 días y lactante.

Los autores que han estudiado la médula ósea del recién nacido y las variaciones que en ella se observan a los pocos días del nacimiento, han señalado que los cambios que ocurren en la serie eritroide se producen en el sentido de una baja de sus elementos al octavo día del nacimiento. En otras palabras, el recién nacido trae un elevado número de elementos rojos nucleados, más elevado que la cifra de los mismos en la médula ósea del adulto normal, y a los ocho días del nacimiento este número cae bruscamente, por debajo del nivel establecido para el adulto, y permanece baja en el lactante.

En el siguiente cuadro presentamos un resumen de los hallazgos de Shapiro y Bassen (14) en 35 casos estudiados, y los de Tecilazic en 3 casos: (18)

	SHAPIRO		TECILAZIC	
	1er. día	8º día	1er. día	8º día
S. Eritroide	32%	12%	66%	40%
M				
Relación	— 4.9	6.7	0.5	4.2
R				

Si comparamos estas cifras con las que nosotros hemos encontrado, observaremos gran similitud entre los hallazgos de Shapiro y Bassen y los nuestros. Las cifras dadas por Tecilazic son más elevadas, pero los cambios se producen en el mismo sentido, es decir, una baja de los elementos rojos nucleados al octavo día del nacimiento.

Serie mielóide. -Los elementos predominantes en la médula ósea, tanto del recién nacido, como del niño de ocho días y del

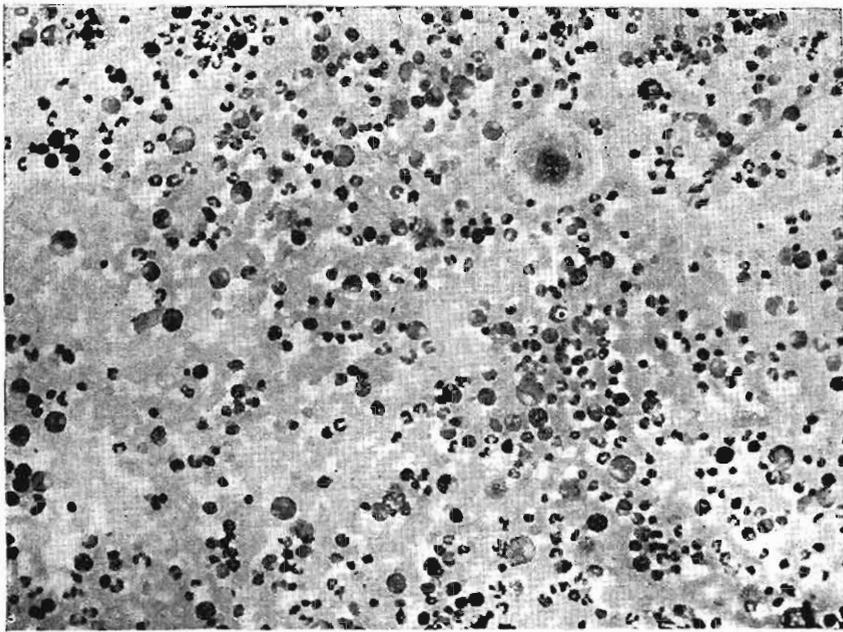


Fig. 2.—Médula ósea de recién nacido, vista panorámica, a pequeño aumento.

lactante, están constituidos por las células granulocíticas, como se desprende del examen de los cuadros Nos. 4, 2 y 3. En efecto, en el recién nacido ellas representan el 56.66 % de los elementos medulares; en el niño de ocho días las células granulocíticas constituyeron el 66.4 %; y en el lactante el 55 %. Un análisis comparativo, minucioso, de los datos encontrados en esta serie, en los tres grupos estudiados, reveló que las variaciones cuantitativas y cualitativas fueron de muy pequeña magnitud. La cifra porcentual de estas células, mayor en el niño de ocho días

que en el recién nacido, no representa, en realidad un incremento efectivo de la cantidad de granulocitos al octavo día del nacimiento, sino que este aumento del porcentaje es relativo y dependiente de la baja de los elementos rojos nucleados en esta misma etapa. En el lactante, en el que el porcentaje de células rojas es substituído, si cabe decir, por el de los elementos linfáticos (el porcentaje de estos elementos es de 29.8 %), la cifra porcentual de granulocitos es aproximadamente igual a la del recién nacido. En cuanto a las variaciones en la maduración de los elementos granulocíticos, debemos señalar que ellas fueron casi inadvertibles al octavo día del nacimiento, y que se apreció un ligero aumento de los elementos de esta serie en la médula ósea del lactante.

Los autores que han realizado estudios de médula ósea en las primeras etapas de la vida, (14) (15) (16) (18) (19) señalan un incremento de células granulocíticas en la médula al octavo día del nacimiento. Shapiro y Bassen observaron que del 66 % de estos elementos por ellos encontrados en el recién nacido, se elevó al 71 % al final de la primera semana del nacimiento. Este incremento ha sido interpretado como debido a una hiperactividad medular aumentada al octavo día del nacimiento, para unos, y a falta de liberación medular para otros. (14) Nuestros hallazgos, como lo decimos más arriba, no revelan un incremento efectivo, sino simplemente un aumento porcentual, relativo.

Serie linfoide.—La media de las determinaciones de los elementos linfáticos en el recién nacido fué de $8.9 \% \pm 0.37$ en nuestros hallazgos (cuadro N° 1). Al octavo día del nacimiento esta cifra se elevó al $19.6 \% \pm 1.43$; y alcanzó el porcentaje de $29.8 \% \pm 0.26$ en el lactante (cuadros Nos. 2 y 3).

Como se puede observar, hay un progresivo aumento de estos elementos a medida que avanza la edad del infante. En el adulto normal la cifra porcentual de elementos linfoides no pasa del 10 %, según la mayoría de los autores. Existe pues, marcada diferencia, en este aspecto, entre la médula ósea del adulto, y la médula del niño de pocos días de edad y del lactante.

El elevado porcentaje de células linfáticas encontrado por nosotros en el lactante, coincide con los hallazgos de otros autores que se ocuparon antes de este problema: así, Kato (19) encuentra que en el grupo de lactantes por él estudiado, el porcen-

laje de linfocitos es del 24.0 %; y Costa y Morales (15) dan para el lactante la cifra del 26.6 %. En cuanto a las variaciones de los elementos linfocíticos entre el recién nacido y el niño de 8 días, encontradas por otros autores, debemos indicar que Shapiro y Bassen observaron una variación del 3.8 % al 6.2 %. Estas cifras son más bajas que las encontradas por nosotros, pero, como en nuestros hallazgos, se nota una tendencia al aumento de células linfáticas al octavo día del nacimiento.

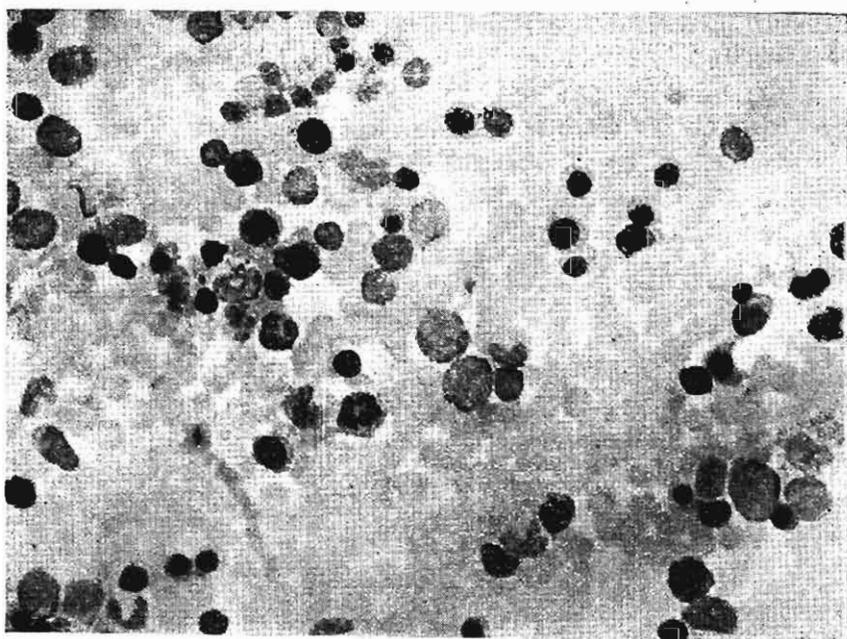


Fig. 3.—Médula ósea de recién nacido, donde se puede ver numerosas células nucleadas de la serie eritroide.

Cabe manifestar que en todos los casos estudiados por nosotros, en los tres grupos mencionados, el tipo de célula linfática fué pequeño, maduro, habiéndose encontrado en rara ocasión células jóvenes de esta serie.

Serie megacariocítica.—Los porcentajes de células megacariocíticas encontradas por nosotros, son parecidos en los tres grupos estudiados, es decir, que no es ostensible variación alguna. Estas cifras porcentuales coinciden con las encontradas por

otros autores en estas mismas etapas de la vida; y son también semejantes a las halladas en la médula ósea del adulto normal.

Otros elementos.—Mercedo mención el hecho que tanto monocitos, como clasmotocitos y células plasmáticas, fueron más numerosos en la médula ósea del niño de ocho días, y que aumentaron aún más en la del lactante. Estos cambios fueron, sin embargo, ligeros.

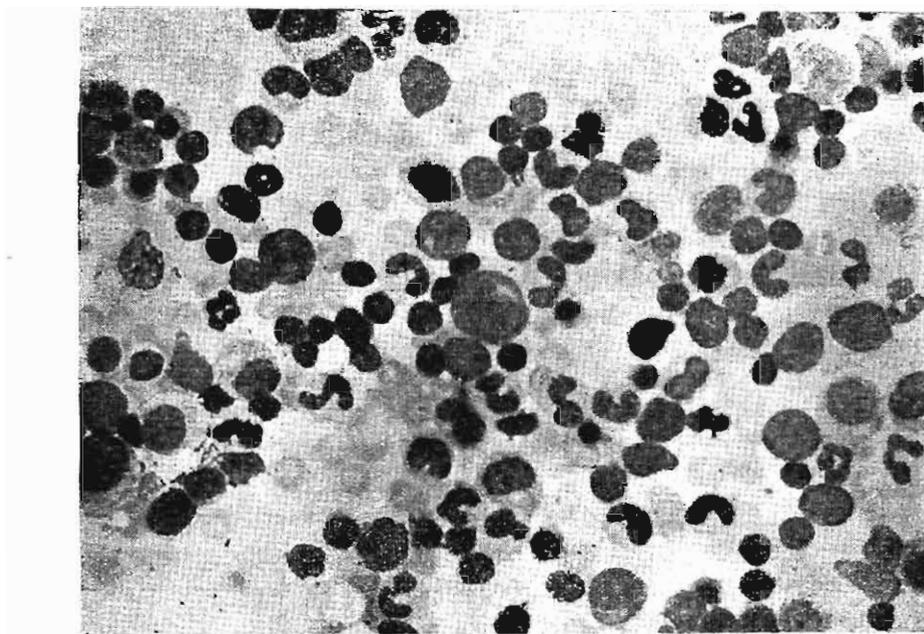


Fig. 4.—Médula ósea de lactante, donde se puede apreciar gran cantidad de elementos linfáticos.

II. SANGRE PERIFÉRICA

Aunque el pequeño número de casos estudiados no permite que las medias encontradas expresen las cifras normales para el medio investigado, el valor comparativo de ellas, obtenidas en los tres grupos, es sin embargo, importante, porque señalan las variaciones que ocurren en las etapas estudiadas y su relación con los cambios medulares.

Hematies.—La cifra de hematies del recién nacido, que como hemos dejado señalado, fué determinada en sangre de tipo capilar, extraída del dedo gordo del pie, fué elevada en todos los casos, siendo la cifra media $6'304,000 \pm 130,000$, con variaciones de $7'170,000$ a $5'280,000$ (cuadro N^o 1). La característica del hematie, en este grupo, fué de macrocitosis en todos los casos, habiéndose encontrado gran cantidad de policromatófilos y glóbulos rojos con punteado basófilo. Al octavo día del nacimiento, la cifra de hematies bajó en todos los sujetos, como se puede apreciar comparando las cifras correspondientes a los mismos casos, en los cuadros Nos. 1 y 2. La media de la cifra de hematies en el grupo de niños de 8 días de edad llegó a $5'437,000 \pm 210,000$, con variaciones de $6'440,000$ a $4'700,000$. Asimismo se observó disminución en el grado de macrocitosis y bajaron también los cromatófilos y los elementos con punteado basófilo. En el lactante, la cifra media encontrada fué de $4'906,000 \pm 162,000$, con variaciones de $5'700,000$ a $3'605,000$. Esta cifra es más baja aún que la encontrada por Hurtado, Pons y Merino (20) para el sujeto adulto normal de nuestro medio. Los hematies en este grupo de niños fueron normocíticos. La policromatofilia y el punteado basófilo casi desaparecieron.

En el recién nacido fué frecuente el hallazgo de normoblastos en la sangre periférica. (Véase el cuadro N^o 1).

Hemoglobina.—Los hallazgos de la cantidad de hemoglobina contenida en la sangre de los niños, en los tres grupos estudiados, guardaron paralelismo con los encuentros cuantitativos de los hematies. Fué elevada en el recién nacido, y bajó en el niño de 8 días, siendo las cifras medias en estos dos grupos de $21.2 \text{ gr. } \% \pm 0.41$ para el primero y $17.6 \text{ gr. } \% \pm 0.70$ para el segundo. En el lactante la cifra de hemoglobina fué aún más baja, llegando la media a $15.1 \text{ gr. } \% \pm 0.50$. El valor globular fué elevado en los dos primeros grupos, de acuerdo con la macrocitosis encontrada en ambos.

Leucocitos.—La cifra media de leucocitos en el recién nacido fué de $20,235 \pm 4,410$, en nuestros hallazgos; y bajó a $12,611 \pm 4,333$ en el grupo de niños de 8 días de edad. En el lactante la media de leucocitos fué ligeramente más baja que la encontrada en el grupo anterior: $11,703 \pm 861$.

Fórmula diferencial.—Como puede deducirse de un estudio comparativo de los cuadros Nos. 1, 2 y 3, los neutrófilos disminuyeron al final de la primera semana del nacimiento y esta baja se mantuvo en el grupo de lactantes; al mismo tiempo que ocurrió una desviación hacia formas más maduras en los dos últimos grupos. En efecto, la media de los neutrófilos en el recién nacido alcanzó la cifra de $66.89\% \pm 2.40$, y se apreció la existencia de numerosos bastones y algunos metamielocitos. Al final de la primera semana del nacimiento, la media de neutrófilos llegó al $43.8\% \pm 4.13$, y el número de metamielocitos y bastones disminuyó. En el lactante la media de los neutrófilos fué de $44.6\% \pm 8.61$, y las formas jóvenes fueron poco numerosas. Las cifras medias de los linfocitos variaron en sentido inverso. En el recién nacido la media fué de $23.21\% \pm 2.1$; subió a $38.8\% \pm 3.4$ en el niño de 8 días; y llegó a $46.9\% \pm 0.92$ en el lactante.

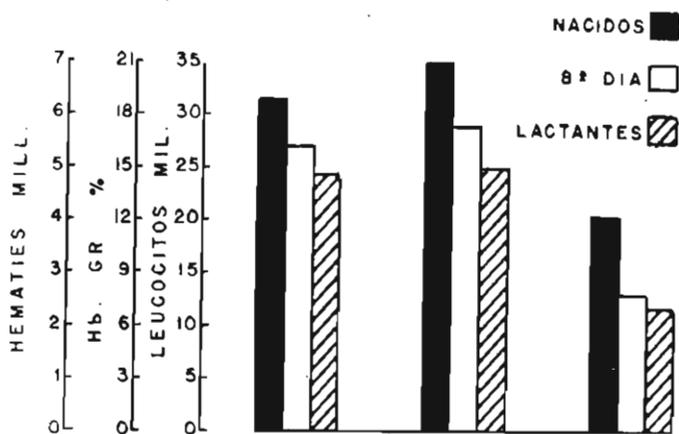


Fig. 5.—Variaciones de la cantidad de hematies, hemoglobina y leucocitos, en la sangre capilar del recién nacido, niño de 8 días y lactante.

Los monocitos aumentaron a los ocho días del nacimiento. En cuanto a los eosinófilos y basófilos, las variaciones fueron tan pequeñas que no merecen comentario.

Estos cambios en la sangre periférica están acordes con los encontrados por otros autores, (6) (13) (14) (22) (23) (24) con variaciones numéricas en las medias de cada grupo, que no ana-

lizamos, por cuanto hemos expresado que nuestras cifras, por el pequeño número de casos estudiados, no representan una media comparable con las correspondientes a las que se realizaron en amplios estudios. De otro lado, las muestras en el grupo de recién nacidos, no han sido extraídas inmediatamente después del nacimiento, sino algunas horas después (entre $\frac{1}{4}$ de hora y 14 horas), lo cual explicaría la diferencia entre nuestras cifras en este grupo y las que obtuvieron autores que hicieron determinaciones minutos después del nacimiento.

DISCUSION

Los hallazgos del presente trabajo van en apoyo de la idea sugerida de hacer depender la policitemia del recién nacido de una hiperactividad de la médula ósea, debida al estímulo de una baja tensión de oxígeno. La relación entre estímulo anóxico e hiperactividad eritropoyética ha sido considerada desde que Zuts (7) y Dallwing, (21) estudiaron la médula ósea en animales sometidos a una baja presión barométrica. Barcroft (9) en 1922, tomando como signo de hiperactividad medular la reticulocitosis periférica, estableció que en las ascensiones a las grandes alturas, donde existe una baja presión barométrica, se produce una hiperactividad eritropoyética e hipertrofia del órgano medular. Estudios posteriores realizados por Monge (25) y Hurlado, Merino y Delgado (8) confirmaron este punto de vista. Recientes estudios de médula ósea en nativos residentes en Cerro de Pasco, a 4,350 metros de altura, en donde la saturación arterial al oxígeno es de 84 %, Merino y nosotros encontramos una marcada hiperplasia de la serie eritropoyética.

En el recién nacido la hiperactividad medular eritropoyética se manifiesta por el aumento de reticulocitos y el hallazgo frecuente de normoblastos en la sangre periférica, y en el alto porcentaje de células rojas nucleadas de la médula ósea. Tanto los signos periféricos como la hiperplasia medular de la serie roja disminuye grandemente a los pocos días del nacimiento, como se deduce de las investigaciones realizadas previamente y las muestras.

Es sugestiva la similitud que existe entre la policitemia periférica e hiperplasia central del recién nacido, y los cambios hematopoyéticos de los sujetos que viven en las grandes alturas.

En ambos casos el mecanismo fisiopatológico fundamental es un estado de anoxia (anoxia anóxica). Del esclarecimiento de los hechos que rigen uno de los procesos dependerá la mejor comprensión de los hechos similares en el otro. Merece señalar el interés que despertaría el estudio de la eritropoyesis del recién nacido —que trae consigo las consecuencias de una baja tensión de oxígeno durante la vida intrauterina— en un ambiente de baja presión barométrica como la que hay en nuestras grandes alturas andinas. ¿Cuál es la evolución que sigue, en estas condiciones, el cuadro medular? Estudios sobre este punto aún no han sido realizados.

En cuanto a la desaparición del proceso policitémico a los pocos días del nacimiento, que tanto trabajos anteriores como el nuestro lo demuestran, dos son los mecanismos que probablemente pueden explicarlo: o se debe a una menor producción medular, o hay que pensar en un proceso de destrucción globular, o en ambos mecanismos a la vez. Hallazgos anteriores, así como los que presentamos en este trabajo, ponen de manifiesto que la médula ósea disminuye en su actividad eritropoyética a los ocho días del nacimiento, lo cual está en abono de la opinión de que la señalada baja de hematies se debe fundamentalmente a una menor producción, que dependería a su vez del cambio de la saturación al oxígeno. El segundo mecanismo, que plantea un posible aumento de la destrucción globular, (27) (26) (28) proceso que puede coexistir con la manifiesta menor producción; no ha sido aceptado por todos los autores, y espera un mejor estudio, sobre todo con las pruebas directas de destrucción globular, como son la investigación del metabolismo pigmentario y del hierro.

La disminución de neutrófilos y la desviación a formas más maduras, en la sangre periférica, que sucede a los pocos días del nacimiento, ha sido interpretado por algunos autores como debido a una disminución de la producción medular. En oposición a este criterio, y sosteniéndose en sus hallazgos medulares de un incremento de elementos granulocíticos a los ocho días del nacimiento, Shapiro y Bassen piensan que exista, más bien, una disminución de la liberación medular hacia la sangre periférica de los elementos de esta serie. Nuestros hallazgos no revelan, en realidad, como lo dejamos expuesto anteriormente, un incremento efectivo de los elementos medulares granulocíticos

al final de la primera semana, ni en el lactante. De todos modos, no encontramos proporción entre la disminución periférica de los elementos mieloides y la persistencia de cifras elevadas de sus progenitoras en la médula ósea, lo cual es razonable atribuir, como Shapiro, a una disminución de la liberación medular.

Si comparamos, ahora, lo que sucede con ambas series al poco tiempo del nacimiento, veremos que hay diferencia de comportamiento entre la serie eritroide y la mieloides. En la serie eritroide hay paralelismo entre la disminución periférica y el decrecimiento de la actividad eritropoyética medular: en la serie mieloides, en cambio, no hay disminución medular concomitante a la baja de granulocitos en la sangre periférica. Esto sugiere que el estímulo y mecanismo que rigen los cambios medulares son distintos para ambas series, y que si bien el estímulo anóxico es fundamental en los procesos de formación y maduración de los elementos de la serie roja, dicho estímulo parece no jugar el mismo rol sobre la serie mieloides. Hurtado, Merino y Delgado, (8) en su estudio sobre la influencia de la anoxemia sobre la actividad hematopoyética, realizado en las grandes alturas, señalaron ya que la influencia estimulante de la anoxemia sobre el sistema hematopoyético está restringida a la formación de hemafías y hemoglobina, y que la actividad leucogénica no es perturbada.

Merece especial atención, el encuentro de elevado porcentaje de células linfáticas, tanto al final de la primera semana del nacimiento como en el lactante. Clásicamente se acepta que la médula ósea no es productora de linfocitos, aunque algunos autores piensan que si lo es, pero en pequeña cantidad. Piney (30) dice: "parece no dudoso que la médula ósea es lugar de producción de una pequeña proporción de linfocitos". Dejando expuestas las opiniones, nuestro propósito es simplemente señalar el hecho de que las características del linfocito encontrado en todos los casos es de tipo pequeño, maduro, no habiendo observado células jóvenes de esta serie, sino en escasísimo número. Mas, es nuestro deseo recalcar el encuentro de tal elevada linfocitosis, que ha sido señalada por todos los autores, porque es una característica que diferencia el mielograma del lactante con el del adulto, y porque es de utilidad práctica tener en mente este hecho al interpretar el mielograma del lactante, en el que son frecuentes los trastornos hemáticos los cuales se caracterizan por linfocitosis.

SUMARIO Y CONCLUSIONES

Se ha realizado estudios de médula ósea y de sangre periférica en 20 recién nacidos, a 10 de los cuales se les repitió la investigación al octavo día del nacimiento. En un tercer grupo de lactantes, se efectuó, con fines comparativos, el mismo estudio. De los resultados obtenidos se deducen las siguientes conclusiones:

1º La médula ósea del recién nacido reveló marcada hiperactividad hematopoyética, sobre todo de la serie eritroide. Concomitantemente, en la sangre periférica se encontró cifras elevadas de hematíes, hemoglobina y leucocitos.

2º Al octavo día del nacimiento, la actividad eritropoyética disminuyó grandemente, permaneciendo inalterada la actividad granulopoyética y apreciándose aumento de las células linfáticas en la médula ósea. Mientras tanto que en la sangre periférica disminuyó apreciablemente la cantidad de hematíes, hemoglobina y de leucocitos.

3º La médula ósea del lactante fué semejante a la del niño de 8 días, salvo por un aumento de elementos linfáticos. En la sangre periférica, en cambio, se observó acentuación de la baja de hematíes, hemoglobina y granulocitos, y se advirtió una inversión de la fórmula leucocitaria, con incremento de los linfocitos.

4º Existe mayor similitud entre los hallazgos de médula ósea y sangre periférica en los niños de 8 días y los encontrados en el lactante, que entre los del recién nacido y los del niño de 8 días, de lo cual se desprende que los cambios más importantes que suceden en la hematopoyesis del infante se operan en los primeros días del nacimiento.

5º El estímulo anóxico ejerce un papel preponderante en el proceso eritropoyético; mientras tanto que en la granulopoyesis parece no ejercer el mismo rol. Lo cual se deduce de la diferente forma como se comportan ambas series en las primeras etapas que siguen al nacimiento.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—BARCROFT J., KRAMER K., MILLIKEN T. A.—(Citados por Hurtado (3)).
- 2.—BARCROFT J. y MASSON M. F.—(Citados por Hurtado (8)).
- 3.—CAMPBELL J. A.—*J. Physiology* 63: 325, 1927.
- 4.—BÉLK P.; CURTIS E., WILSON K.—*Am. J. Clin. Path.* 6: 487, 1936.
- 5.—MARTA WALLSTEIN.—*Handbook of Hematology*.—Hall Downey.—Tomo II: 943, 1938.
- 6.—WANGH T. P.; MERCHANT F. J. and MANCHAN G. B.—*Am. J. Med. Sci.* 198: 646, 1939.
- 7.—ZUTS; LOWELY; and CASPARINI.—(Citados por Barcroft (9)).
- 8.—HURTADO A.; MERINO C.; y DELGADO E.—*Arch. of Int. Med.*—75: 284, 1945.
- 9.—BARCROFT J.; BINGER C. H.; BOEK A. V.; DOGGART J. H.; FORBES H. S.; HARROP G.; MEAKINS J. C. and REDFIELD A. C.—*Trans. Roy Soc. Ser. B.* 211: 351, 1923.
- 10.—HARROP G. H.—*Medicine* VII: 291, 1, 928.
- 11.—MERINO C. y REYNAFARGE C.—Trabajo no publicado.
- 12.—DOAN C.—*Handbook of Hematology*.—Hall Downey.—Tomo III: J. 313, 1938.
- 13.—WINTROBE M. M.—*Clinical Hematology*. Filadelfia: 341, 1941.
- 14.—SHAPIRO L.; BASSEN F. A.—*Am. J. Med. Sci.* 202: 341, 1941.
- 15.—COSTA A.; MORALES O.—*Arch. Hospital del niño Roberto del Río*.—Volumen XIV: 29, 1946.
- 16.—VOGEL P.; BASSEN F. A.—*Am. J. of Dis. Child.*—57: 245, 1939.
- 17.—CUNNINGHAM, SABIN y DOAN.—(Citados por Downey.—*Handbook of Hematology*. Vol. II: 375, 1938.
- 18.—TECILAZIC F.—*Pediatrics* 43: 658, 1935.
- 19.—KATO K.—*Am. J. of Dis. Child.* 54: 209, 1937.
- 20.—HURTADO A.; PONS, y MERINO C.—*An. Facultad de Medicina, Lima*. Tomo XIX, N° 1: 9, 1936.
- 21.—DALWING; KOLLS; LOEVEHART.—(Citados por Barcroft (9)).
- 22.—MERRIT and DAVIDSON L. P.—*Am. J. Dis. Child.* 46: 990, 1933.
- 23.—MITCHEL J. M.—*Am. J. Dis. Child.* 38: 518, 1929.
- 24.—HARROP G.; WINTROBE M. M.—*Policitemia*.—*Handbook of Hematology*.—Hall Downey.—1938.
- 25.—MONGE C.—*Estudios fisiológicos sobre el Hombre de los Andes*.—Facultad de Medicina, 1928.
- 26.—ROLLESTEN H. y Mc. Kee J. W.—(Citados por Hurtado (8)).
- 27.—EHRENFEST H.—(Citados por Hurtado (8)).
- 28.—GORDON M. B. y KEMELHOR.—(Citados por Hurtado (8)).
- 29.—BAAR H., STRANSKI.—(Citado por Shapiro (14)).
- 30.—PINEY A., HALMINTON J. L.—*Sternal Puncture*.—Gume and Stratton, New York, 1944.