

Interpretación del hemograma

Ana Becker K.¹

El hemograma es un examen relativamente simple y en algunas situaciones nos ayuda en la evaluación diagnóstica. Este examen entrega datos sobre hematocrito (Hto), concentración de la hemoglobina (Hb), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), volumen corpuscular medio (VCM), recuento de eritrocitos, leucocitos y plaquetas.

Además, nos entrega información sobre la dispersión del tamaño de los eritrocitos (RDW) (*Red blood cell distribution width*), el que se expresa en % y representa el coeficiente de variación de tamaños de los eritrocitos. En el hemograma se analiza también el frotis sanguíneo que consiste en la evaluación morfológica de los elementos sanguíneos, lo cual puede ser especialmente útil en los pacientes con anemia, pero también anomalías en los leucocitos o plaquetas pueden ser de orientación diagnóstica.

HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA

Los valores Hto y Hb se relacionan al número y cantidad de Hb de los eritrocitos. Cuando estos valores están disminuidos en más de 2 DE respecto al promedio, según la edad se habla de anemia (tabla 1).

Si el Hto y la Hb están aumentados se habla de la policitemia, que puede ser primaria (policitemia vera) o secundaria (enfermedad cardiaca, cianótica, tumores cerebrales, renales, etc.)

Esta sección contiene parte de las conferencias dictadas anualmente en el marco del Programa de Educación Continua de la Sociedad de Pediatría.

ROL DEL VCM, RDW Y RECUESTO DE RETICULOCITOS EN LA EVALUACIÓN DE LAS ANEMIAS

La aproximación diagnóstica del punto de vista de la anamnesis y del examen físico no será tratada en esta revisión. Acá nos referiremos a cómo los diferentes componentes del hemograma nos pueden orientar a un posible diagnóstico.

El VCM y RDW, nos entrega información sobre el tamaño y dispersión del tamaño de los glóbulos rojos (GR). En el niño el VCM, es menor que en el adulto (tabla 2) y en un niño con anemia, el tamaño de los GR puede ser normal, pequeño o aumentado y la dispersión del tamaño (RDW), puede estar normal o aumentada (rango normal en niño RDW = 11,5 - 14,5%).

El recuento de reticulocitos mide la producción de eritrocitos, lo que es importante en la evaluación de una anemia (tabla 3). El recuento de reticulocitos se afecta por la vida media de los reticulocitos y la intensidad de la anemia por lo que se usa el índice reticulocitario que corrige los valores según la intensidad de la anemia.

La vida media de los reticulocitos varía de 1 día con Hto normal, a 2,5 días con Hto 15%. Para calcular el índice reticulocitario se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{IR} = \frac{\% \text{ reticulocitos} \times (\text{Hto paciente} / \text{Hto normal})}{\text{Factor de corrección}}$$

Hto normal

IR: Índice reticulocitario

Factor de corrección según Hto: 45% = 1 25% = 2
35% = 1,5 15% = 2,5

1. Médico. Hospital Sótero del Río, Servicio de Hematología-Oncología.

Se considera un índice regenerativo mayor o igual a 3.

ANEMIAS CON VCM, DISMINUIDO

Las anemias microcíticas son causadas por síntesis insuficiente de Hb, que pueden llevar a hipocromía, target cell y otras formas alteradas. En general, la microcitosis es causada por déficit de hierro o inhabilidad de utilizar el hierro, como ocurre en las enfermedades crónica, talasemias, intoxicaciones por plomo, anemia sideroblástica.

La anemia por déficit de hierro es la causa más frecuente en niños entre 1 y 3 años.

Desórdenes hereditarios de la síntesis de la Hb, como la β Talasemia en estado heterocigoto, pueden ser confundidas con déficit de hierro, pero existen diferencias especial-

mente en RDW, el cual está aumentado en déficit de hierro y normal en las β Talasemia; el frotis puede ser diferente con mayor grado de poiquilocitosis y punteado basófilo en pacientes con rasgos talasémicos que en niños con déficit de hierro.

ANEMIAS CN VCM NORMAL

Las anemias normocíticas con recuento de reticulocitos elevado, muchas veces son causadas por pérdidas de sangre agudas o hemólisis, sin embargo, pacientes con hemólisis no necesariamente son anémicos, como ocurre cuando la eritropoyesis aumen-

Tabla 1

Valores de hemoglobina en la infancia

Edad	Hb g/dl Promedio \pm 2 DE	Anemia (> 2DE) Hb g/dl
RN	17 \pm 2	< 15
2 m - 3 m	11 \pm 15	< 9,5
Prematuro	9 \pm 2	< 7,0
5 m - 2 años	12,5 \pm 1,5	< 11,0
Preescolar	12,5 \pm 1,5	< 11,0
Escolar 5 - 9 años	13 \pm 1,5	< 11,5
Escolar 9 -12 años	13,5 \pm 1,5	< 12,0
ó 12 - 14 años	14,0 \pm 1,5	< 12,5

Tabla 2

Aproximación diagnóstica de las anemias (A)
basadas en VCM del glóbulo rojo y frotis sanguíneo

Microcítico hipocromo	Macrocítico	Normocítico normocromo	Alteraciones morfológicas
A. déficit hierro	A. megaloblástica	Pérdida Ag. sangre	Esferocitos
Talasemia	A. aplástica	Infecciones	Ovalocitos
A. sideroblástica	Leucemia	Inflamaciones Cr.	Estomatocitos
Intoxicación por Pb	Drogas	Enf. renal Cr.	C. falciformes
		Enf. malignas	Esquistocitos
VCM	$x \pm 7 \mu^3$		
RN	= 119		
4 m - 2 años	= 77		
2 a - 6 años	= 80		
6 a - 12 años	= 85		
Adulto	= 90		

A: Anemia

Tabla 3

Aproximación diagnóstica basada en el recuento reticulocitario

Reticulocitos aumentados	Reticulocitos Normales o disminuidos
I. Anemias hemolíticas	I. Déficit nutrientes
a. Corpuscular:	II. Infecciones o inflamaciones crónicas
Defectos de membrana	III. Enfermedades crónicas
Alteraciones enzimáticas	IV. Invasión medular
Hemoglobinopatías	
b. Extracorpúscular:	
Test Coombs (+) (-)	
II. Hemorragias agudas	

ta en forma tal, que logra compensar la disminución de la vida media de los eritrocitos.

Las causas de anemias normocíticas con recuento de reticulocitario normal o disminuido son: infecciones, inflamaciones crónicas, enfermedades renales crónica, enfermedades malignas que invaden la médula ósea.

ANEMIAS CON VCM ALTO

Las anemias con VCM alto y RDW normal se ve en anemias aplásticas y preleucemias. Anemias con VCM alto y RDW alto en déficit de ácido fólico, deficiencia de Vitaminas B12 y anemias hemolíticas inmunes por crioglobulinas.

CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM)

El rango normal de CHCM es de 34 ± 2 mg/dl. Es el método más útil para detectar deshidratación celular del eritrocito.

La CHCM del eritrocito en microesferocitosis familiar está aumentada por sobre el límite alto de lo normal (36 mg/dl) en 50% de los casos. Asimismo, los pacientes con Sickle cell anemia también tienen eritrocitos con aumento en la CHCM, debido a la deshidratación celular.

La CHCM disminuida, bajo 30 mg/dl se considera hipocromía y se ve en condiciones que llevan a síntesis insuficientes de Hb.

RECUESTO LEUCOCITARIO

En la infancia el número de leucocitos como su distribución porcentual varía con la edad (tabla 4). Las modificaciones del número y su distribución porcentual se producen frente a distintos cambios fisiológicos y a causas patológicas. La respuesta es poco específica y rápidamente cambiante por lo que hay que interpretarla en relación con el cuadro clínico del paciente.

CAUSAS DE LEUCOCITOSIS

Se define leucocitosis como aumento del número de leucocitos circulantes $> 11\ 000\ \text{mm}^3$. Pueden ser fisiológicas como ocurre en el recién nacido (hasta $30\ 000\ \text{mm}^3$), secundarias a ejercicios, alteraciones emocionales como: miedo, agitación, ovulación o secundarias a inflamación producida por enfermedades infecciosas inflamatorias, neoplásicas, estados de estrés metabólico (acidosis, anoxia, convulsiones...), sangramientos agudos o enfermedades hematológicas.

NEUTROFILIA

La neutrofilia corresponde al aumento de polimorfonucleares sobre $6\ 000$ o $10\ 000\ \text{mm}^3$. Se ve con mayor frecuencia en las infecciones bacteriana agudas y en forma pasajera al comienzo de las infecciones virales.

Tabla 4

Recuento leucocitario en la infancia

Grupo etario	Cifra leucocitos Promedio y rango		Fórmula porcentual $\pm 10\%$	
			Neutrófilo	Linfocitos
RN	18 000	(10-30 000)	60	30
1 año	12 000	(6-18 000)	30	60
2-5 años	10 000	(6-15 000)	40	50
6-12 años	8 000	(5-13 000)	50	40

REACCIÓN LEUCEMOIDE GRANULOCÍTICA

Corresponde a la presencia de hiperleucocitosis de más de 50 000 mm³ y/o desviación izquierda extrema con aparición de juveniles, mielocitos, promielocitos y muy raramente mieloblastos. No hay hiato leucémico y en general tampoco anemia ni trombopenia.

La causa más frecuente en el niño son las infecciones bacterianas (con mayor frecuencia pulmonares y urinarias). El diagnóstico diferencial es la leucemia mieloide crónica, rara en niños. La tinción histoquímica para fosfatasas alcalinas ayuda a diferenciarlas, esta es intensamente positiva en la reacción leucemoide y débil o negativa en la leucemia mieloide crónica.

EOSINOFILIA

Se considera eosinofilia el aumento de eosinófilos sobre 500 mm³. En el niño se ven aumentos moderados con mayor frecuencia en parásitos que tengan contacto con la sangre (ascaris, larva migrante de *Toxocara canis* o *Catis*, *Triquina* *dístoma* hepático, *anquilostoma*, *sarcoptes scabiei*). Son causa también de eosinofilia las enfermedades alérgicas como asma, urticarias y eczema, drogas como penicilinas, amino glucósidos, cefalosporinas, feroterapia y otras; así como enfermedades granulomatosas del mesénquima, cirrosis hepática, neoplasias y post radioterapia.

LINFOCITOSIS

Estas pueden ser de dos tipos: relativas o absolutas.

Las linfocitosis relativas son aquellas en que hay más de 50% de linfocitos con cifras leucocitarias disminuidas, normales o poco aumentadas. En niños se presentan con mayor frecuencia frente a infecciones virales respiratorias, digestivas o exantemáticas (sarampión, rubéola, varicela) con aproximadamente 10% o más de linfocitos atípicos o hiperbasófilos. Con menor frecuencia en tifoidea, brucelosis, tuberculosis.

Las linfocitosis absolutas corresponden a aquellas en que en el hemograma hay más de 10 000 linfocitos mm³, con cifras leucocitarias aumentadas que pueden llegar a ser > de 50 000 mm³. Se presentan en coqueluche, adenovirus tipo 12, linfocitosis infecciosa, mononucleosis infecciosa. Esta última aproximadamente en la 2ª semana de evolución presenta más de 20% de linfocitos medianos o grandes hiperbasófilos. Este síndrome mononucleósico también se puede ver en toxoplasmosis, enfermedad por citomegalovirus, hepatitis infecciosa, y medicamentos (PAS, hidantoínicos).

MONOCITOSIS

La presencia de más de 1 000 monocitos mm³ en lactante hasta los 2 años y más de 800 monocitos mm³ en preescolares y escolares, se consideran momocitosis.

Se presentan en general acompañadas de linfocitosis y eosinofilia moderada en convalecencia de enfermedades infecciosas, como por ejemplo en reabsorción de neumonías, infecciones crónicas granulomatosas (TBC, Hodgkin), infecciones virales y en infecciones por gérmenes intracelulares (Brucelosis, *Listeria monocitogena*).

La monocitosis es un signo de gravedad en infecciones severas, como la sepsis del lactante.

LEUCOPENIAS

Se considera leucopenia la presencia al hemograma de menos de 4 000 leucocitos mm^3 , con disminución relativa o absoluta de neutrófilos y/o linfocitos.

NEUTROPENIAS

El hallazgo de menos de 1 500 polimorfonucleares mm^3 , corresponde a neutropenia. Estas pueden ser transitorias o prolongadas y en cuanto al riesgo de infección pueden dividirse en:

- a. Leves: de 1 000 - 1 500 (asintomáticas)
- b. Medianas: de 500 - 1 000 (infecciones cutáneas)
- c. Graves: menos de 500 (infecciones bucofaríngeas, neumonías y sepsis)

En cuanto a su origen puede ser por menor producción, alteraciones en la maduración (centrales) o por mayor destrucción o secuestro (periféricas). Pueden ser secundarias a infecciones severas, drogas, esplenomegalia, desnutrición severa, enfermedades del colágeno, inmunes, aplasias o invasión por células neoplásicas.

LINFOPENIAS

Menos de 2 000 linfocitos mm^3 en el hemograma corresponden a linfopenias. Pueden ser congénitas –que son raras– o adquiridas por infecciones virales, que pueden acompañarse de leucopenias y producir “anergia” importante (sarampión, rubéola, varicela.) El SIDA, que puede presentarse en hijos de madres infectadas o por transfusiones, también puede producir linfopenia.

Otras causas de linfopenia son la desnutrición, enfermedad de Hodgkin, drogas inmunosupresoras, corticoides, citostáticos y radioterapia.

La morfología de los leucocitos puede ocasionalmente ser útil en el diagnóstico, por ejemplo en la anomalía de Pelger Huet, enfermedad de transmisión genética domi-

nante, benigna, que se caracteriza por una falla en la segmentación normal, encontrándose en el hemograma núcleo bilobulado en la mayoría de los granulocitos maduros y eosinófilos. En estos casos debe hacerse el diagnóstico diferencial con aumento de baciliformes. La presencia de neutrófilos hipersegmentados puede ser una condición autosómica dominante o una condición asociada a anemia megaloblástica. Otras anomalías como las de Chediak-Higashi y May Hegglin (ver textos específicos) son raras.

PLAQUETAS

Las alteraciones en el número de plaquetas así como en su tamaño pueden ser claves en el diagnóstico. Hay una gran variación en el rango normal del recuento de plaquetas. En general se define como trombocitopenia, recuentos de plaquetas menor de 150 000 mm^3 y trombocitosis entre 600 000 o 1 000 000 o más.

TROMBOCITOPENIA

Cuando existe trombocitopenia aislada, la causa más común es la destrucción inmune, pero existen trombocitopenias asociadas a un gran número de otras condiciones como coagulación intravascular diseminada (C.IV.D), anemia hemolítica microangiopática, hiperesplenismo, disminución de la producción en el caso de anemia aplásica, invasión de la médula por enfermedades malignas como leucemias, neuroblastoma, linfoma u otras.

TROMBOCITOSIS

La trombocitosis en la infancia raramente causa complicaciones. El recuento de plaquetas elevado es casi siempre reactivo. Las infecciones suelen ser la causa más frecuente (virales, bacterianas o mycoplasma), pero existen muchas otras condiciones que se asocian a trombocitosis como son la anemia por déficit de hierro, enfermedad de Kawasaki (en segunda a tercera semana), síndrome nefrótico, traumas y algunos tumores. Debido a que no existen secuelas aparentes en estas trombocitosis reactivas, raramente se indica terapia antiplaquetarias,

salvo en S. Kawasaki que constituye la excepción, porque se acompaña de vasculitis.

REFERENCIAS

1. *Taboada H*: Anemias en pediatría. En: Winter y Puentes, Medicina Infantil 2ª edición 1991: 863-877.
2. *Taboada H*: Fórmula leucocitaria del niño. En: Winter y Puentes, Medicina Infantil 2ª edición 1991: 878-885.
3. *Lanzkowsky*: Disorders of the white blood cell. En: Lanzkowsky, Pediatric Hematology Oncology, Mc Graw Hill, 1993: 224-249.
4. *Walters M, Abelson H*: Interpretation of the complete blood count. *Pediatr Clin North Am* 1996; 43: 599.