



Interpretación de la biometría hemática: ¡lo que el pediatra debe saber!

Interpretation of the complete blood count: what the pediatrician should know!

Paula Aristizabal, MD., MAS.,* Santiago Bolívar Moná, MDc.†

Citar como: Aristizabal P, Bolívar MS. Interpretación de la biometría hemática: ¡lo que el pediatra debe saber! Acta Med GA. 2024; 22 (4): 307-311. <https://dx.doi.org/10.35366/117521>

Resumen

La biometría hemática y el frotis de sangre periférica son herramientas esenciales en la evaluación de niños con enfermedades hematológicas. La biometría hemática proporciona mediciones cuantitativas de las células sanguíneas, lo que permite detectar valores aumentados o disminuidos en comparación con las medias poblacionales. Hallazgos anormales pueden indicar la sospecha de cáncer infantil y orientar la subsecuente referencia a oncohematología pediátrica. Los índices eritrocitarios en la biometría hemática ayudan a enfocar el abordaje inicial hacia la etiología de las anemias. El frotis de sangre periférica evalúa la morfología de las células sanguíneas, facilitando la correlación de morfologías anormales con enfermedades asociadas, como talasemias, malaria o enfermedades autoinmunes.

Palabras clave: biometría hemática, frotis de sangre, enfermedades hematológicas niño, anemia.

Abstract

Complete blood counts (CBC) and peripheral blood smears are key tools for approaching and evaluating hematologic diseases of childhood. The CBC provides quantitative measurements of blood cell types, enabling the detection of elevated or decreased values compared to population means. In some cases, these findings lead to initial suspicion of childhood cancer and subsequent referral to pediatric hematology/oncology. Assessment of CBC erythrocytic indices can guide initial approaches to the etiology of anemia. Analysis of the peripheral blood smear facilitates the correlation of abnormal morphologies with associated diseases, such as thalassemia, malaria, or autoimmune diseases.

Keywords: complete blood count, blood smear, child hematologic diseases, anemia.

INTRODUCCIÓN

La biometría hemática (BH) y el frotis de sangre periférico (FSP) son paraclínicos accesibles y muy útiles para el pediatra, los cuales permiten identificar las principales alteraciones cuantitativas y cualitativas de las células sanguíneas. A continuación, se presentan los principales hallazgos de la BH y el FSP, cómo identificar a los pacientes que deben ser referidos a oncohematología y el enfoque inicial de las anemias.¹

LEUCOCITOS

Leucocitosis se define como un aumento en el recuento de leucocitos por encima de los valores normales, y leucopenia se refiere a un descenso anormal en el número de leucocitos. Existen diferencias en los recuentos leucocitarios normales según la edad y raza. En algunos grupos étnicos se observan leucopenias constitucionales. Existen tablas con los valores de referencia en la BH según edad, sexo y grupo étnico.

* Profesora Asociada, Departamento de Pediatría, División de Hematología y Oncología Pediátrica. Directora Médica del Programa de Alcance Internacional y Líder de Mejora de Calidad, Hematología y Oncología Pediátrica, Rady Children's Hospital San Diego, California, USA. Ciencias Poblacionales, Disparidades y Enlace Comunitario, Centro de Cáncer Moores. Centro de Ciencia de Diseminación e Implementación (DISC), Instituto de Investigación Clínica y Traslacional Altman. Universidad de California San Diego, California, USA.

† Estudiante de Medicina, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Correspondencia:

Paula Aristizabal, MD, MAS.
Correo electrónico: paristizabal@rchsd.org

Aceptado: 18-05-2024.

www.medigraphic.com/actamedica



El recuento diferencial de leucocitos incluye neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos y basófilos. En casos de cáncer infantil, pueden detectarse blastos, que son leucocitos inmaduros, y linfocitos atípicos, que son linfocitos con características aberrantes.

LEUCOCITOSIS

Neutrofilia: recuento absoluto de neutrófilos $> 8,500$ células/ μL o mayor a valores de referencia para la edad. Incluye cayados o bandas. Causas frecuentes son: infección bacteriana, inflamación (estrés fisiológico, hipoxia, acidosis, convulsiones, ejercicio intenso), medicamentos (corticoides, epinefrina, factores estimulantes de colonias), leucemia.

Linfocitosis: recuento $> 16,500$ linfocitos/ μL entre 2 meses-2 años, o $> 8,000$ linfocitos/ μL entre 2-12 años. Causas frecuentes incluyen: infecciones virales (rubéola, varicela, sarampión, COVID-19), mononucleosis infecciosa, tuberculosis, leucemias/linfomas, postvacunación, toxoplasmosis, síndrome coqueluchoide.

Monocitosis: recuento absoluto de monocitos > 800 monocitos/ μL . Causas frecuentes son: tuberculosis, mononucleosis infecciosa, enfermedades autoinmunes, leucemias/linfomas, enfermedades granulomatosas, sífilis, endocarditis subaguda, brucelosis, fiebre tifoidea.

Eosinofilia: recuento absoluto de eosinófilos > 740 eosinófilos/ μL . Si $> 5,000$ eosinófilos/ μL , se denomina síndrome hipereosinofílico. Causas frecuentes incluyen: parásitos (uncinaria, fasciola hepática, *Strongyloides*, *Ascaris*, *Toxocara canis*), enfermedades alérgicas, linfoma de Hodgkin, mononucleosis infecciosa.

Basofilia: recuento absoluto > 100 basófilos/ μL . Causas frecuentes incluyen: leucemias, enfermedades autoinmunes, anemias hemolíticas, anemias ferropénicas, infecciones virales, tuberculosis, reacciones de hipersensibilidad.

Reacción leucemoide: $> 50,000$ células/ μL , y puede incluir formas inmaduras. Usualmente es secundaria a enfermedades benignas: mononucleosis, síndrome coqueluchoide, neumonía bacteriana, tuberculosis, quemaduras severas, meningitis.

Es importante diferenciar la reacción leucemoide de la hiperleucocitosis $> 50,000$ leucocitos/ μL . Cuando se detectan blastos o cuando hay más de una línea celular afectada, estas características orientan a síndromes linfoproliferativos (leucemia).

LEUCOPENIA

Disminución en el recuento $< 6,000$ leucocitos/ μL entre 1-4 años, $< 5,000$ leucocitos/ μL entre 4-8 años, y $< 4,000$ leucocitos/ μL entre 8-18 años. Causas frecuentes son:

hipoplasia/aplasia medular (leucemias, linfomas, tumores sólidos, aplasia medular congénita o adquirida), enfermedades autoinmunes, infecciones virales (VIH, Epstein-Barr, hepatitis A o B, COVID-19), leucopenia familiar, medicamentos (AINEs, metamizol, penicilinas, cefalosporinas, trimetoprima/sulfametoxazol, anticonvulsivantes). Importante descartar neoplasias o inmunodeficiencias.

Neutropenia: recuento absoluto $< 1,000$ polimorfonucleares/ μL en < 1 año, o $< 1,500$ polimorfonucleares/ μL entre 1-18 años. Es el porcentaje de neutrófilos respecto al total de leucocitos. Causas frecuentes incluyen: hipoplasia medular por cáncer o aplasia medular, neutropenia congénita, neutropenia autoinmune, sepsis y medicamentos.

Linfopenia: recuento absoluto $< 2,000$ linfocitos/ μL entre el nacimiento y < 2 años o $< 1,500$ linfocitos/ μL entre 2-18 años. Las causas frecuentes son: inmunodeficiencias, enfermedades autoinmunes, infecciones virales, leucemias, esteroides.

Linfocitos atípicos: $> 5\%$. Las causas frecuentes son: infecciones virales, mononucleosis, micoplasma, leucemias/linfomas, toxoplasmosis, enfermedad de Kawasaki. La presencia de linfocitos atípicos obliga a estudiar su morfología y fenotipo para descartar leucemias/linfomas.

PLAQUETAS

Trombocitopenia: recuento de plaquetas $< 140,000$ / μL . Considerar referencia a oncohematología cuando existen recuentos plaquetarios entre 100,000-140,000/ μL en > 3 muestras tomadas con un mes de diferencia y se ha descartado que sea secundario a medicamentos (anticonvulsivantes, AINE). Causas frecuentes incluyen: púrpura trombocitopénica inmune (PTI), hipoplasia medular secundaria (cáncer o aplasia medular), trombocitopenias familiares, infecciones virales (CMV, COVID-19), toxoplasmosis, sífilis, enfermedades autoinmunes, enfermedades de depósito, medicamentos.

Trombocitosis: usualmente son reactivas (infecciones, anemias, enfermedades autoinmunes, esplenectomía) y no se asocian a un mayor riesgo de trombosis. Se recomienda referencia a oncohematología cuando un niño presenta plaquetas $> 750,000$ / μL en > 3 muestras obtenidas con un mes de diferencia. Las trombocitosis primarias (trombocitemia esencial), o asociadas a policitemia vera, son extremadamente raras en niños.

ERITROCITOS

El hematocrito refleja la concentración de eritrocitos, pero no su masa total. En hemorragias agudas puede haber una

hemoglobina disminuida pero un hematocrito normal o aumentado por hemoconcentración. En coagulopatía dilucional puede existir una hemoglobina normal con un hematocrito disminuido debido a fluidoterapia o pérdidas hidroelectrolíticas.

El recuento de eritrocitos determina índices eritrocitarios como el volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (MCH), concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC) y ancho de distribución eritrocitaria (RDW).

El VCM o MCV representa el volumen/tamaño de los glóbulos rojos. Estimación del VCM mínimo esperable: $VCM\text{ mínimo} = 70\text{ fL} + \text{edad en años}$. El VCM define normocitosis (VCM normal según la edad), macrocitosis (aumento del VCM) y microcitosis (disminución del VCM).

La MCH o hemoglobina corpuscular media es solo útil para calcular la MCHC.

La MCHC representa la concentración de hemoglobina por unidad de volumen de eritrocitos empaquetados. La MCHC define normocromía: MCHC normal, e hipocromía: MCHC disminuida por debajo de lo esperado.

El RDW (ADE en español) representa el coeficiente de variación en el tamaño (volumen corpuscular) de los eritrocitos. El ADE determina el grado de anisocitosis, es decir, de la variabilidad en el tamaño de los eritrocitos. El ADE define homogeneidad: ADE normal, y heterogeneidad: ADE elevado.

RETICULOCITOS

Los reticulocitos son eritrocitos inmaduros que reflejan una producción efectiva de eritrocitos en la médula ósea. El recuento normal es de 0.5-2%. Reticulocitopenia se observa en hipoproducción medular (leucemias/linfomas), aplasia medular, ferropenia, intoxicación por plomo, o inflamación crónica. Reticulocitosis se observa en hemólisis (anemias hemolíticas autoinmunes, hemoglobinopatías, defectos de membrana) y durante la recuperación de la función medular después de supresión.

POLICITEMIA

$Hb > 18\text{ g/dL}$ y $HCT > 60\%$. Causas frecuentes incluyen: grandes alturas, cardiopatías congénitas, quistes renales, hidronefrosis, isquemia renal, tumores productores de eritropoyetina (riñón, hígado, glándulas suprarrenales), familiar.

La policitemia vera es extremadamente rara en niños, y se acompaña frecuentemente de trombocitosis persistente $> 750,000$ plaquetas, por más de 6-12 meses.

Se recomienda referencia a hematología en casos de policitemia con Hb y HCT elevados > 6 meses luego de descartar causas secundarias.

ANEMIA

Disminución de la Hb por debajo de los valores esperados para la edad. Es primordial establecer la causa antes de iniciar cualquier tratamiento empírico. Se recomienda realizar la menor cantidad de estudios posibles en el tiempo más corto viable para poder llegar a un diagnóstico etiológico e iniciar tratamiento dirigido.

Estudios básicos incluyen: BH, FSP y reticulocitos. Según los resultados y la sospecha diagnóstica, el pediatra puede solicitar: creatinina, bilirrubinas, examen de orina, pruebas hepáticas, perfil tiroideo, sangre oculta en heces y lactato deshidrogenasa.^{2,3}

Las anemias se clasifican según (Tabla 1):

1. Volumen corpuscular medio
 - a. Normocítica: VCM normal
 - b. Microcítica: VCM disminuido
 - c. Macroscítica: VCM aumentado
2. Concentración hemoglobina corpuscular media (MCHC)
 - a. Hipocrómica: MCHC disminuida
 - b. Normocrómica: MCHC normal
3. Ancho de distribución eritrocitaria
 - a. Homogénea: ADE normal
 - b. Heterogénea: ADE elevado
4. Reticulocitos
 - a. Anemia arregenerativa: reticulocitos bajos
 - b. Anemia regenerativa: reticulocitos elevados

ANEMIA NORMOCÍTICA, NORMOCRÓMICA, HOMOGÉNEA, ARREGENERATIVA

Las anemias con VCM, MCHC y ADE normales, pero reticulocitos bajos, se asocian frecuentemente a enfermedades sistémicas serias. El pediatra debe tener muy presente este tipo de anemias para realizar un diagnóstico temprano de la causa de base.

Algunas etiologías son: enfermedades crónicas como hepatopatías, insuficiencia renal o hipotiroidismo; leucemias/linfomas/tumores sólidos; aplasias medulares; e infecciones crónicas. El estudio inicial por el pediatra debe incluir función renal y hepática, perfil tiroideo y perfil infeccioso. Si se descartan enfermedades crónicas, el paciente debe remitirse prontamente a oncohematología para realizar aspirado y biopsia de médula ósea a fin de descartar leucemias, linfomas, tumores sólidos y aplasias.

FROTIS DE SANGRE PERIFÉRICA

El FSP permite evaluar las alteraciones cualitativas como la morfología de las células (Tabla 2).^{4,5}

Tabla 1: Índices eritrocitarios en la anemia.

VCM	MCHC	ADE	Ret	Posible etiología de la anemia
↓	↓	N	↑	Talasemias, infección, inflamación
↓	↓	↑	↓	Ferropenia, rasgo talasémico, intoxicación por Pb, infección, inflamación
↓	↓	↑	↑	Talasemia + hemólisis
N	N	N	↓	Leucemias, aplasias, hepatopatías, insuficiencia renal crónica, hipotiroidismo
N	N	N	↑	Hemorragia aguda
↑	N	↑	↑	Anemia hemolítica autoinmune, enfermedades autoinmunes
↑	N	↑	↓	Aplasia medular, anemia megaloblástica

Tabla 2: Principales hallazgos anormales del frotis de sangre periférica.

Hallazgos en el FSP	Descripción y correlación clínica
Microcitosis	Eritrocitos de tamaño más pequeño que lo normal Sugiere anemia ferropénica o talasemia
Anisocitosis	Glóbulos rojos de diferentes tamaños Presente en anemia ferropénica o talasemia
Hipocromía/palidez central	Glóbulos rojos pálidos, con menos proporción de hemoglobina Presente en anemia ferropénica o talasemia
Poiquilocitosis	Glóbulos rojos con forma irregular Característicos de talasemia
Dianocitos	Eritrocitos con depresión central elíptica Se observan en enfermedad hepática, hemoglobinopatías, talasemia o ferropenia
Equinocitos	Glóbulos rojos con espículas como púas Generalmente son artefacto
Acantocitos	Eritrocitos con escasas proyecciones cortas en su superficie (aspecto de pelota espinosa) Asociados a enfermedad hepática o abetalipoproteinemia
Esferocitos	Eritrocitos redondos como una esfera Característicos de esferocitosis hereditaria o adquirida
Esquistocitos	Fragmentos de glóbulos rojos irregulares Sugiere lesión microangiopática como púrpura trombocitopénica trombótica o coagulación intravascular diseminada
Eliptocitos	Eritrocitos con forma ovalada Característicos de eliptocitosis hereditaria
Drepanocitos	Eritrocitos con forma de hoz Característicos de anemia falciforme o S-Betatalasemia
Células en casco	Eritrocitos con un lado convexo y otro cóncavo Se observan en déficit de G6PD
Punteado basófilo	Gránulos basófilos dispersos por el eritrocito Se asocian a intoxicación por plomo o talasemia
Cuerpos de Howell-Jolly	Núcleo con aspecto de anillo en interior de eritrocito Restos nucleares residuales dentro del eritrocito indican asplenia
Infección por <i>Plasmodium</i>	Se evidencia parásito azul intraeritrocitario de diferentes formas Malaria
Rouleaux	Eritrocitos apilados en forma tubular Se observa en enfermedades autoinmunes, por aumento de proteínas en sangre
Aglutinación	Eritrocitos aglutinados Presente en anemias hemolíticas autoinmunes

CONCLUSIONES

La BH es una de las herramientas diagnósticas más utilizadas pero poco explorada en medicina. La BH junto con el FSP proporcionan información muy amplia y valiosa que es vital para el diagnóstico correcto de un gran número de condiciones clínicas. La adecuada interpretación de los distintos índices eritrocitarios que brinda la BH es el punto de partida para realizar una clasificación apropiada de los diferentes tipos de anemia. El análisis meticuloso y la correlación de los hallazgos hematológicos con la clínica del paciente son fundamentales para orientar el diagnóstico etiológico y brindar un tratamiento dirigido.

REFERENCIAS

1. Brugnara C, Oski FA, Nathan DG. Diagnostic approach to the anemic patient. En: Orkin SH, Fisher DE, Look T, Lux SE, Ginsburg D, Nathan DG, y cols, editores. *Nathan and Oski's Hematology and Oncology of Infancy and Childhood* (Octava Edición). Philadelphia: *WB Saunders*; 2015. p. 293-307.
2. Niss O, Quinn CT. Chapter 3 - Classification and diagnosis of anemia in children and neonates. En: Fish JD, Lipton JM, Lanzkowsky P, editores. *Lanzkowsky's Manual of Pediatric Hematology and Oncology* (Séptima Edición). Amsterdam: Academic Press; 2022. p. 37-59.
3. Campuzano G. Semiología del hemograma. *Med/lab*. 1995; 5 (3): 161-174.
4. Gulati GL, Hyun BH. Blood Smear Examination. *Hematol Oncol Clin North Am*. 1994; 8 (4): 631-650.
5. Huerta Aragonés J, Cela de Julián E. Hematología práctica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación. En: AEPap (ed.). *Curso de Actualización Pediatría 2018*. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2018. p. 507-526.