

## Sitio del Estudiante

# ¿10 cosas que debo saber de un hemograma?

Dr. Roberto Carrillo Briceño <sup>1</sup>

Especialista en Medicina Interna y Hematología, Profesor Catedrático

Dr. Juan Ignacio Padilla Cuadra <sup>2</sup>

Especialista, Terapia Intensiva, Vicedecano Medicina

<sup>1</sup>Especialista en Hematología

<sup>2</sup>Vicedecano de Medicina

Correspondencia con: Dr. Juan Ignacio Padilla Cuadra correo electrónico:  
revistamedicina@unibe.ac.cr

### Introducción

Se define hemograma, el examen que describe las células sanguíneas desde el punto de vista cuantitativo y morfológico. Se describen los eritrocitos y los leucocitos y se señala si las plaquetas son normales o no por apreciación.

El hemograma permite detectar enfermedades de fácil manejo hasta malignidades potencialmente mortales. Por esto, todo médico debe dominar su interpretación. Veremos en esta sección, de manera práctica y rápida como se detectan algunas de estas alteraciones si se interpreta adecuadamente el hemograma.

### 1. ¿Qué es anemia?

Anemia se define como un descenso de la hemoglobina por debajo del rango normal, o sea, de 12.5 - 15 gr/L. Puede haber diferencias por género o estado de embarazo. En hombre es normal una hemoglobina entre 13 a 18 g./dl., mientras que en las mujeres oscila 12 y 16 g./dl. La mujer embarazada suele tener hemoglobinas menores (mayor a 11 g./dl.) La concentración de hemoglobina es proporcional el número de eritrocitos (Valor normal entre 4.300.000 y 5.900.000/ml)

Esto excepto en las talasemias en donde hay menos hemoglobina en proporción a la cantidad de hematíes.

En pacientes tabaquistas, neumópatas crónicos o que habitan en zonas altas, hay un aumento adaptativo de la cantidad de eritrocitos y por ende de la hemoglobina.

### 2. ¿Qué son los índices hemáticos y en cual tubo se toma la muestra del hemograma?

Para clasificar las anemias se utilizan los llamados índices hemáticos: (Hemoglobina Hb, Hematocrito Hto, Conteo eritrocitario # GR, Volumen corpuscular medio VCM, Concentración media de Hemoglobina CHM, Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular CHCM)

A continuación, la descripción de algunos de estos:

- El Tamaño de glóbulos rojos se mide con el Volumen corpuscular medio(VCM), cuyo valor normal es entre 78 y 100 fl. Son causas de un VCM aumentado la deficiencia de vitamina B12 o de ácido fólico (anemia macrocítica). Se presenta VCM disminuido en la talasemia y en la anemia ferropriva (anemia microcítica).
- El Color de glóbulos rojos se mide con la Hemoglobina corpuscular media (HCM) cuyo valor normal es entre 27 y 32 pg. Se aumenta en la deficiencia de vitamina B12 y ácido fólico.  
Y disminuye en el déficit de hierro y en las talasemias (anemia hipocrómica).
- CHCM es una medida de la concentración de la hemoglobina en

un volumen determinado de glóbulos rojos. Los rangos de referencia para el hemograma son de 32 a 36 g/dl. Si el valor disminuye ("hipocromía") en las anemias microcíticas, y si es normal ("normocrómica"). Si el valor es elevado ("hipercrómicas") como en la esferocitosis hereditaria, enfermedad de células falciformes y la enfermedad de la hemoglobina C en homocigotas. En ocasiones, se puede ver disminuida en pacientes embarazadas.

La muestra de hemograma se envía en el tubo de tapa lila o morada el cual contiene EDTA (Figura 1). La cantidad por extraer debe ser proporcional al anticoagulante del tubo y suele ser de 3-4 cc.



Figura 1. Tubo con EDTA para muestra de hemograma

### 3. ¿Como se interpreta la morfología de los glóbulos rojos?

Se llama anisocitosis a la presencia de eritrocitos de diversos tamaños. Por su parte, poiquilocitosis es la presencia de eritrocitos de formas diferentes a las normales.

El red *cell distribution width* o RDW es una medida de la anisocitosis de los eritrocitos, su mayor utilidad es para la discriminación entre la carencia de hierro y la talasemia menor beta.

### 4. ¿Qué tipos de anemia hay?

Anemia ferropénica o por falta de hierro lo cual suele deberse a carencia de hierro por pérdida crónica de sangre por menstruación abundante o sangrado oculto. Para estudiarla es necesario solicitar: hierro sérico (normal de 50 a 175 microgramos/dl.), ferritina (normal entre 10 y 200 ng/ml.) y transferrina (normal de 120 a 200 mg./dl.).

En deficiencia de hierro, baja el Hierro sérico y la ferritina, pero aumenta la transferrina. Anemia megaloblástica es debida a deficiencia de ácido fólico o de vitamina B 12. Es común que estos pacientes asocien aumento de la deshidrogenasa láctica debido a hemólisis. El nivel normal de ácido fólico es de 3 a 20 microgramos/l.) y de la vitamina B12 es de 200 a 850 pg./ml.)

En la anemia hemolítica hay destrucción de los hematíes. Lo cual se asocia a aumento de la bilirrubina indirecta y aumento de la bilirrubina indirecta o no conjugada sobre los

valores normales (Bilirrubina indirecta normal 0.2 mg/dl), y en la morfología se reportaría plasma icterico (y de acuerdo con la severidad por cruces +, ++, +++, +++++ a mayor cantidad de cruces, mayor severidad de la hemolisis). Recordar la necesidad de la solicitud de los reticulocitos.

Cuando un paciente sufre de una enfermedad crónica puede aparecer anemia, la cual suele tener hematíes con volumen normal y color normal (anemia normocítica-normocrómica).

En la anemia aplásica, la médula falla y hay un descenso de todas las líneas celulares, ósea, anemia, leucopenia y trombocitopenia.

### 5. ¿De qué sirve el conteo de reticulocitos?

Los reticulocitos son eritrocitos con restos nucleares. El número de reticulocitos se aumenta relativamente por la anemia o por la salida prematura de los mismos de la médula ósea en condiciones de producción aumentada, por lo que a la cuenta se le hacen correcciones, para determinar el índice de producción reticulocitario (IPR)

Reticulocitos normales: 0.5 a 1.5% (25000 - 75.000 retis/ mm<sup>3</sup>), es el mejor índice de la actividad eritropoyética eficaz de la médula ósea

Un resultado **normal** para adultos sanos que no son anémicos es alrededor de 0.5% a 1.5%. El rango normal depende del nivel de hemoglobina.

Formula:

$$\% \text{ de reticulocitos dados por el laboratorio} = \frac{\text{Hto real del paciente (45 gr. /dl)}}{\text{Hto del paciente (laboratorio)}} = \text{Reticulocitos corregidos}$$

$$\text{Reticulocitos corregidos (Rc) : } \frac{\%}{2} = \text{IPR}$$

(tiempo que dura la maduración (pérdida del resto nuclear))

## 6. Interpretación del IPR: (índice de producción reticulocitaria)

IPR = es mayor (>) a 2.9% anemia regenerativa (periférica - hemolítica)

IPR = es menor (<) a 2.9% anemia arregenerativa (central - medular)

Cuando el resultado del IPR es menor, la anemia es arregenerativa o central y se debe pensar en una anemia aplásica o refractaria, neoplasias, etc. y donde se observa un descenso en las otras líneas celulares, es decir: anemia, leucopenia y trombocitopenia (pancitopenia de origen central).

Un ejemplo, de la anemia normocítica normocrómica (inflamatoria), cuando el paciente sufre de una enfermedad en la que puede aparecer una anemia, la cual suele tener eritrocitos con VCM normal y HCM normal y la morfología evidencia una anemia normocítica normocrómica (neoplasias, inmunológicas, infecciosas, etc.).

## 7. ¿Cómo se interpreta el conteo de leucocitos y su diferencial?

Uno de los estudios de más amplia difusión y que brinda gran ayuda, en el estudio de todo paciente es la leucograma. El leucograma consta de dos partes fundamentales:

- El cómputo leucocitario y el análisis diferencial de los leucocitos
- El aumento leucocitosis y la disminución leucopenia.
- Interpretación correcta: Edad, sexo, antecedentes del paciente en el estudio, niños y adultos, medicación, estado de recuperación de un proceso determinado, fase aguda de algún cuadro específico.
- El diferencial antes de interpretarlo debe de sumar 100% de células.

El conteo normal de los leucocitos o glóbulos blancos es de 3500 y 11.000/ml Hay varios tipos de leucocitos:

- Neutrófilos
- linfocitos,
- monocitos
- eosinófilos.

**Neutrófilos:** oscilan entre 2.000 y 7.500/ml. Aumentan principalmente durante procesos infeccioso o inflamatorios.

**Linfocitos:** cuyo valor normal está entre 1000 y 4500/ml

Se elevan principalmente durante procesos virales.

**Monocitos:** con valores normales entre 200 y 800/ml.

**Eosinófilos:** suelen aumentar en alergias y parasitosis.

A continuación, una guía para la interpretación del diferencial del hemograma:

**Guía de los valores LEUCOGRAMA de SCHILLING, valores por % y mm<sup>3</sup> Leucograma y su diferencial**

Valores normales relativos %	mm <sup>3</sup>	Valores normales absolutos ul
	5.000 - 10.000	Leucocitos
0		Mieloblasto
0		Progranulocito
0		Mielocitos
0 - 1	0 - 100	Metamielocitos
1 - 4	80 - 600	Bandas
50 - 70	2.000 - 7.000	Segmentados
	50 - 300	Eosinófilos
	0 - 100	Basófilos
20 - 40	800 - 4.600	Linfocitos
2 - 8	80 - 800	Monocitos

- o Recordar que en el diferencial tenemos dos tipos de células:  
Granulocitos: eosinófilos, basófilos y neutrófilos

No Granulocitos: linfocitos, monocitos.

- o Los granulocitos vienen de la línea celular mielóide:
- o
  - Mielocito - Metamielocito - Banda - Eosinófilo
  - ↑
  - Mieloblasto - Promielocito - Mielocito - Metamielocito - Banda - Neutrófilo
  - ↓
  - Mielocito - Metamielocito - Banda - Basófilo
- o Linfocito: deriva del linfoblasto (serie linfóide) (no posee gránulos en su citoplasma)
- o Monocito: deriva del monoblasto - promonocito - monocito -
- o Realizar la conversión de % a mm<sup>3</sup>, a continuación, ver ejemplo:
- o Leucocitos: 12000 mm<sup>3</sup> y tiene 85% de neutrófilos, cuál sería por mm<sup>3</sup> el número de neutrófilos: L: 12.000 x 85 = 1.020.000 ÷ 100 = 10.020 mm<sup>3</sup> o sea una neutrofilia ( Leucocitosis con neutrofilia ), y realizar en cada célula del diferencial el número de leucocitos x el # de la célula y dividirlo entre 100 = mm<sup>3</sup> - y así se define si hay disminución "-penia" (eosinopenia, linfopenia) y si hay aumento "-filia" como en este caso (neutrofilia)

**Leucocitos:** 5.000 a 10.000 mm<sup>3</sup>  
Leucocitosis (>) **Leucopenia** (<)

Eosinófilos: acción antiparasitaria, interviene en fenómenos alérgicos y fagocitosis.

Basófilos: reacciones de hipersensibilidad e inmunidad antiparasitaria.

Neutrófilos Seg: su principal función fagocitosis

Linfocitos: inmunidad celular e inmunidad humoral, etiología viral.

Monocitos: fagocitosis, presentan antígenos y sintetizan sustancias.

Morfología: siempre valorar la información dada de la línea celular leucocitaria.

Ejemplo: linfocitos atípicos, blastos, granulación tóxica en citoplasma de los granulocitos, etc.

### 8. ¿Cuál es el conteo normal de plaquetas?

El aumento de las plaquetas se denomina **trombocitosis** y su disminución se denomina trombocitopenia. Esto puede ocurrir en enfermedades agudas, al igual que en los fenómenos proliferativos crónicos en los que el conteo es tan alto que requiere de tratamiento. En la trombocitopenia hay que descartar infecciones severas por consumo o por una enfermedad inmunológica.

Al igual que en la morfología de los eritrocitos y leucocitos se debe de valorar la observación dada por el Microbiólogo. Las plaquetas cuando se reportan si están altas o bajas, se evalúa el fenómeno en cruces +, ++, +++, +++++. O bien cuando estas son normales al frotis se menciona que por apreciación las plaquetas son normales. Para esto el observador mira en el frotis por campo óptico

3 plaquetas, y este resultado guarda relación con la cantidad normal de plaquetas.

Cuando hay trombocitopenia, se debe de observar en la morfología si se reporta si hay grumos de plaquetas (pseudotrombocitopenia) o si las plaquetas están adheridas a los leucocitos lo que se denomina satelitismo plaquetario, Debe considerarse que esto se puede interpretar como trombocitopenias y se trata de una falsa causa de trombocitopenia.

Considerar que existen enfermedades que afectan los megacariocitos. Estos dan origen a las plaquetas que por definición son fragmentación del citoplasma de los megacariocitos. Se pueden formar plaquetas grandes como existen en algunas enfermedades hereditarias. En ocasiones se pueden observar otro tipo de alteraciones de las plaquetas como son la degranulación, y se reportan plaquetas hialinas (que se reportan en el Síndrome Mieloproliferativo Crónico (SMPC)).

### 9. ¿Qué es VPM y cómo se interpreta?

**VPM o MPV:** por sus siglas en inglés, es una medida que describe el tamaño medio de las plaquetas. Mide los tamaños de las plaquetas para determinar la media. Una medición normal para VPM típicamente está en el intervalo de **5,0 a 15,0 fl.**

**VPM:** alto, indica un aumento de la producción de plaquetas, y un **VPM:** bajo, disminución de la producción.



Puede ocurrir que el **VPM** es muy alto con plaquetas normales, puede ser un signo de una **LMC** (Leucemia Mieloide Crónica).

**VPM** medio elevado con trombocitopenia, esto indica una condición que resulta en la destrucción de las plaquetas. Se puede pensar en: TPI, sepsis, una respuesta inflamatoria a una infección o bien a una condición de enfermedad hereditaria.

**VPM** medio bajo con trombocitopenia, considerar historia de cáncer en tratamiento con quimioterapia.

**VPM** medio bajo sin trombocitopenia, pensar en insuficiencia renal crónica.

### **10. Qué es la velocidad de sedimentación?**

La velocidad de sedimentación es una prueba sencilla que consiste en mezclar 2 ml de sangre del paciente con 0,5 ml de citrato en un tubo de 200 mm de longitud y 2,5-3 mm de diámetro interno. Al cabo de una hora se calcula la distancia en milímetros de la zona libre de hematíes, lo que expresa la velocidad con que éstos han descendido. Suele estar aumentado en procesos inflamatorios o infecciosos. Dado que es muy poco específica no permite hacer diferencia entre ambos tipos de entidades.

### **Lecturas recomendadas**

- Tefferi A, Hanson CA, Inwards DJ. How to interpret and pursue an abnormal complete blood cell count in adults. Mayo Clin Proc. 2005 jul;80(7):923-36.
- Torrens M. Interpretación Clínica del Hemograma. Rev. Med. Clin. Condes. 2015; 26(6) 713-725]