



BIOMATEMATICAS

Anzuetto Vicente Daniel

3er Parcial

Biomatemáticas

Dra. Arely Alejandra Aguilar Velasco

Medicina Humana

2do semestre

Viernes, 8 de noviembre del 2024

Comitán de Domínguez, Chiapas

La **biometría hemática** es un análisis de sangre que permite evaluar los diferentes componentes de la sangre para detectar y monitorear diversas condiciones de salud. Este estudio es uno de los más comunes en la práctica médica y ofrece información sobre el estado de salud del sistema hematológico y del organismo en general.

Componentes de la Biometría Hemática

1. **Glóbulos rojos (eritrocitos):** Miden la cantidad y calidad de los eritrocitos en la sangre, responsables de transportar oxígeno. Dentro de esta categoría se analizan varios parámetros:
 - **Conteo de eritrocitos:** Número total de glóbulos rojos.
 - **Hemoglobina (Hb):** Proteína dentro de los eritrocitos encargada de transportar oxígeno.
 - **Hematocrito (Hto):** Proporción de glóbulos rojos en relación con el volumen total de sangre.
 - **Volumen corpuscular medio (VCM):** Tamaño promedio de los glóbulos rojos.
 - **Hemoglobina corpuscular media (HCM) y concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM):** Cantidad promedio de hemoglobina en cada eritrocito y su concentración en la célula.
2. **Glóbulos blancos (leucocitos):** Son parte del sistema inmune y ayudan a combatir infecciones. En la biometría hemática se mide:
 - **Conteo total de leucocitos:** Número de glóbulos blancos.
 - **Fórmula leucocitaria:** Proporción de los diferentes tipos de leucocitos, como neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos y basófilos.
 - **Tipos de Leucocitos (Serie Blanca):**
 - **Neutrófilos:**

- Función: Defienden contra infecciones bacterianas y hongos. Son los primeros en responder a las infecciones.
- Valor normal: 50%–70% del total de leucocitos.
- **Linfocitos:**
- Función: Participan en la inmunidad adaptativa. Existen linfocitos T (defensa celular) y linfocitos B (producción de anticuerpos).
- Valor normal: 20%–40% del total de leucocitos.
- **Monocitos:**
- Función: Fagocitan patógenos y células muertas, y participan en la respuesta inmune a largo plazo.
- Valor normal: 2%–8% del total de leucocitos.
- **Eosinófilos:**
- Función: Están involucrados en la defensa contra parásitos y en las reacciones alérgicas.
- Valor normal: 1%–4% del total de leucocitos.
- **Basófilos:**
- Función: Participan en reacciones alérgicas e inflamatorias, liberando histamina y heparina.
- Valor normal: 0%–1% del total de leucocitos.
- **Límites de la Serie Blanca:**
- **Leucocitos Totales:** 4,000–11,000 células/mm³.
- **Distribución de los Leucocitos (porcentajes):**

- Neutrófilos: 50%–70%
- Linfocitos: 20%–40%
- Monocitos: 2%–8%
- Eosinófilos: 1%–4%
- Basófilos: 0%–1%
-

3. **Plaquetas (trombocitos):** Fragmentos celulares que ayudan en la coagulación sanguínea.

- **Conteo de plaquetas:** Número total de plaquetas.
- **Volumen plaquetario medio (VPM):** Tamaño promedio de las plaquetas.

Límites de la Biometría Hemática

Los límites o valores de referencia de la biometría hemática pueden variar ligeramente según el laboratorio y la población, pero algunos rangos generales son:

- **Eritrocitos:** 4.5 - 6.0 millones/ μL (hombres); 4.0 - 5.5 millones/ μL (mujeres).
- **Hemoglobina:** 13 - 18 g/dL (hombres); 12 - 16 g/dL (mujeres).
- **Hematocrito:** 40 - 54% (hombres); 36 - 48% (mujeres).
- **Leucocitos:** 4,000 - 11,000 células/ μL .
- **Plaquetas:** 150,000 - 400,000 plaquetas/ μL .

4. Índices Eritrocitarios:

- **Volumen Corpuscular Medio (VCM):** Mide el tamaño promedio de los glóbulos rojos. Ayuda a clasificar anemias (microcíticas, macrocíticas, normocíticas).

- **Hemoglobina Corpuscular Media (HCM):** Refleja la cantidad de hemoglobina promedio en cada glóbulo rojo.
- **Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM):** Determina la concentración promedio de hemoglobina en los glóbulos rojos.
- **Amplitud de la Distribución de los Glóbulos Rojos (RDW):** Mide la variabilidad en el tamaño de los glóbulos rojos, útil para identificar anemias.

5. Plaquetas (Trombocitos):

- **Número de plaquetas:** Importante en la evaluación de trastornos de la coagulación y hemorragias.
- **Volumen Plaquetario Medio (VPM):** Mide el tamaño promedio de las plaquetas, indicando la producción de plaquetas jóvenes.

6. Fórmula Leucocitaria:

- Permite conocer la distribución exacta de los diferentes tipos de leucocitos (neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos, basófilos). Cualquier desviación en estos porcentajes puede indicar infecciones, procesos alérgicos, leucemias u otras condiciones hematológicas.

7. Morfología de Células Sanguíneas:

- El análisis microscópico de la sangre puede revelar la presencia de células anormales, como **blastos** (indicativos de leucemias) o **células inmaduras**. También permite identificar **anisocitosis** (diferente tamaño de los glóbulos rojos) o **poiquilocitosis** (formas anormales de los glóbulos rojos).

8. Reticulocitos:

- Los **reticulocitos** son glóbulos rojos inmaduros. Su conteo es útil para evaluar la capacidad de la médula ósea para producir glóbulos rojos, especialmente en casos de anemia.

9. Linfocitos y Subtipos:

- Un análisis más detallado puede identificar subtipos de linfocitos (por ejemplo, linfocitos T, B y NK) para evaluar enfermedades autoinmunes o inmunodeficiencias.

10. Indicadores de Coagulación (en algunos casos):

- **Tiempo de Protrombina (TP) y Tiempo de Tromboplastina Parcial Activada (TTPA)**, que pueden incluirse si se evalúa la función de la coagulación sanguínea.

11. Otros Parámetros Especializados:

- **Análisis de la Hemoglobina:** En algunas situaciones, se analiza el tipo de hemoglobina presente (por ejemplo, hemoglobina S en la anemia de células falciformes).
- **Conteo de Células Anormales:** Como células blásticas en leucemias o células infectadas.

12. Variabilidad en los Resultados según la Edad y Sexo:

- Los valores de la biometría hemática pueden variar en función de la edad (especialmente en los recién nacidos y niños) y el sexo (los hombres suelen tener valores más altos de hemoglobina y hematocrito).

Estos valores de referencia ayudan a los profesionales de la salud a identificar si hay alteraciones en la sangre que puedan indicar infecciones, anemia, problemas de coagulación o incluso enfermedades hematológicas más serias.

Referencia bibliográfica

Instituto Nacional de Salud. (2020). *Biometría hemática: interpretación y componentes*. Instituto Nacional de Salud. https://www.ins.gob.pe/biometria_hematica