



Universidad Del Sureste  
Campus Comitán  
Lic. Medicina Humana



Mauricio Antonio Pérez Hernández.

Biomatematicas.

Dr.Nakamura Hernández Yasuei.

Ensayo de la Biometría Hemática.

2ºA

# Biometria Hematica

DIA

MES

AÑO

FOLIO

También denominada Citometria hemática o hemograma es un examen de Laboratorio que examina las células que componen la sangre, Ofrece una Información general de la sangre y sus componentes, puede mostrar alteraciones o enfermedades hematológicas (propias de la sangre) o bien una alteración indirecta o reflejo de una enfermedad de algún otro órgano (No hematológicas). La biometria hematica, es entonces un auxiliar en el diagnostico y Seguimiento de anemias, Leucemias, Px con quimioterapias, Síndrome febril e Infecciones. Hay valores de referencia especificos para los distintos componentes de la sangre (eritrocitos o globulos rojos, leucocitos o globulos blancos, plaquetas, etc,) existen varios factores independientes de la enfermedad por los que estos valores pueden variar como el sexo, la edad, la altura sobre el nivel del mar, el laboratorio. La mayoría de los laboratorios (sino es que todos) utilizan los valores de referencia de la edad adulta y estos valores varían de la edad pediátrica, (incluso dentro de las mismas edades pediátricas (Recien nacido, lactante, Preescolar, escolar, adolescente, existen variaciones). Para la Interpretación de la biometria hematica se puede dividir sus componentes en serie roja, serie blanca y plaquetas y cada una contiene sus respectivos componentes.

**Serie Roja:** Aquí se reporta en primer lugar, los Indices eritrocitarios primarios y secundarios. Los Primarios Incluyen el recuento de globulos rojos, la Concentración de hemoglobina y el hematocrito. Los Indices eritrocitarios Secundarios se calculan en función

DÍA

MES

AÑO

FOLIO

de los primarios e incluye la hemoglobina corpuscular media (HGM), el volumen globular medio (VGM) y la concentración media de hemoglobina corpuscular o globular (CMHG). La serie roja nos permite diagnosticar la normalidad, la policitemia o las anemias, y nos indica el tamaño y el contenido de hemoglobina de los eritrocitos estudiados. Los índices eritrocitarios secundarios se calculan de la siguiente forma:

**Concentración media de hemoglobina globular:**

$$CMHG = \text{Hemoglobina} \times 100 / \text{Hematocrito.}$$

**Volumen Corpuscular medio:**

$$VGM = \text{Hematocrito} \times 10 / \text{Número de eritrocitos por microlitro.}$$

**Hemoglobina globular media:**

$$HGM = \text{Hemoglobina} \times 10 / \text{Número de eritrocitos por microlitro.}$$

**Serie blanca:** Esta compuesta por los Leucocitos o Globos blancos. Los leucocitos forman parte importante del sistema inmune, se dividen en 2 grandes grupos 1) Neutrófilos Segmentados y 2) Linfocitos. Los Leucocitos pueden verse alterados en múltiples padecimientos, principalmente en aquellos donde existen procesos inflamatorios (Infecciones, enfermedades autoinmunes como Lupus y Artritis, enfermedades oncológicas como cáncer). Sus valores pueden estar incrementados (Leucocitosis) o disminuidos (Leucopenia) aunque la mayoría de las veces estos valores pueden estar alterados por infecciones, no son la única causa.

**Neutrofilia:** Se refiere a la elevación de neutrófilos o Segmentados por arriba de sus valores normales para la

edad, aunque generalmente la neutrofilia se asocia con procesos infecciosos no es la única causa. Cualquier proceso inflamatorio podría dar elevación de neutrófilos, y aunque su elevación en procesos infecciosos normalmente se asocia a bacterias, las infecciones virales también puede elevar los neutrófilos.

**Neutropenia:** Es la disminución de la cifra total de neutrófilos generalmente por debajo de 7,500 neutrófilos totales, puede estar asociada a procesos infecciosos, problemas hematológicos, neoplasia o cáncer. La neutropenia puede predisponer a infecciones al punto que los neutrófilos son una de las principales líneas de defensa ante las infecciones. Entre menor sea el número de neutrófilos y mayor sea el tiempo que persistan con valores bajos, mayor será la posibilidad de adquirir procesos infecciosos asociados los cuales pueden incluir infecciones graves y oportunistas.

**Bandemia:** Las bandas son una línea celular derivada de los neutrófilos, se consideran neutrófilos inmaduros, por decirlo así que salieron de la médula ósea antes de tiempo es normal encontrar un porcentaje de estos en sangre, generalmente menor al 10%. La elevación anormal de las bandas se denomina bandemia y se presenta cuando existe algún proceso inflamatorio como una infección donde el organismo en su intento por mandar mayor cantidad de leucocitos (defensas) al sitio de infección saca neutrófilos inmaduros (bandas) por lo que el porcentaje de estos se eleva a más del 10% del total de leucocitos.

DÍA

MES

AÑO

FOLIO

**Linfocitosis:** Elevación de linfocitos por arriba de los valores normales para la edad, la mayoría de las veces la linfocitosis se asocia a infecciones de tipo viral, aunque no es exclusiva, la elevación anormal de linfocitos se puede ver asociada a enfermedades hematológicas.

**Linfopenia:** Disminución de la cuenta de leucocitos por debajo de los valores normales, normalmente menor a 1.500 linfocitos totales. La linfopenia puede estar asociada a procesos infecciosos aunque también es común en enfermedades autoinmunes como el Lupus eritematoso sistémico, de igual manera algunas enfermedades hematológicas pueden presentarla.

**Plaquetas:** Se encargan de controlar sangrados en el cuerpo, conglomerándose y formando pequeños tapones, mandan señales y desencadenan mecanismos que culminan con formación de coágulos para parar sangrados o hemorragias. Prácticamente son los únicos componentes de la sangre que su valor normal no varía desde el nacimiento hasta la edad adulta y va de 150.000 a 450.000.

**Trombocitopenia o plaquetopenia:** Valores de plaquetas por debajo de 150.000, la trombocitopenia se puede ver en procesos infecciosos tanto por virus y bacterias (dengue, sepsis, púrpura trombocitopenica idiopática) por consumo en hemorragias graves, por destrucción (hemólisis) como el síndrome urémico hemolítico.

Ahora sabemos que la biometria hematologica nos provee informacion sobre los numeros absolutos o relativos de los diferentes tipos de celulas sanguineas, asi como varias caracteristicas estructurales y funcionales de las mismas. Cuando ocurre alteraciones en los valores normales se puede reflejar en las enfermedades que se llegan a presentar, por ejemplo, un numero alterado de glóbulos rojos puede ser el resultado de disfunciones eritropoyeticas, anemias, hemorragias, enfermedad de Hodgking o leucemia. La biometria hematologica nos ayudara a poder realizar y dar una buena realizacion del diagnostico del Px.

< 215	0	0.0
215 - 229	+0.5	+0.5
230 - 244	+1.0	+1.0
245 - 259	+1.5	+1.5
260 - 274	+2.0	+2.0
275 - 289	+2.5	+2.5
290 - 304	+3.0	+3.0
305 - 319	+3.5	+3.5
320 - 334	+4.0	+4.0
335 - 349	+4.5	+4.5
350 - 364	+5.0	+5.0
365 - 379	+5.5	+5.5
380 - 394	+6.0	+6.0

DIA

MES

AÑO

FOLIO

**Hemoglobina (Hb)**: mujeres: 12.1 - 15.1 g/dL  
Hombres: 13.8 - 17.2 g/dL

**Leucocitos**: De 4,500 a 10,000 células / mCL

**Eritrocitos**: Mujeres: 4.2 - 5.4 millones de células / mCL.  
Hombres: 4.7 - 6.7 millones de células / mCL.

**Plaquetas**: 150,000 - 400,000 <sup>u</sup>/mCL

**Hematocrito (Ht)**: mujeres: 36.7 - 44.3%.  
Hombres: 40.7 - 50.3%.

Factores de corrección para hemoglobina y hematocrito según Altitud.

Altitud (M. sobre el nivel del mar)	Factor de corrección Hemoglobina (g/dL)	Factor de corrección Hematocrito (%)
< 915	0.0	0.0
915 - 1.219	+ 0.2	+ 0.5
1.220 - 1.524	+ 0.3	+ 1.0
1.525 - 1.829	+ 0.5	+ 1.5
1.830 - 2.134	+ 0.7	+ 2.0
2.135 - 2.439	+ 1.0	+ 3.0
2.440 - 2.744	+ 1.3	+ 4.0
2.745 - 3.039	+ 1.6	+ 5.0
> 3.049	+ 2.0	+ 6.0

DIA

MES

AÑO

FOLIO

Valores normales de la biometria hematica completa.

	Hombres	Mujeres
Leucocitos $\times 10^3/l$	4.4 - 11.3	
Eritrocitos $\times 10^6/l$	4.52 - 5.90	4.1 - 5.10
Hemoglobina, g/dl	14.0 - 17.5	12.3 - 16.3
Hematocrito (%)	42 - 50	36 - 45
V. Corpuscular medio fl/citrocito	80.0 - 96.1	
Hemoglobina Corpuscular media pg/citrocito.	27.5 - 33.2	
Concentración de Hemoglobina Corpuscular media, g/dl Citrocitos	33.4 - 35.5	
Amplitud de distribución eritrocitaria, cv(%)	11.5 - 14.5	
Plaquetas $\times 10^3/l$	150 - 450	

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Hilman Roberts. 1980. Manual de Hematología. 3a. México: Ed. El Manual Moderno.
- Linch., 1976. Métodos de Laboratorio. México. Ed. Interamericana.