

Universidad del Sureste  
Escuela de Medicina  
**SOLIS PINEDA IRVIN URIEL**  
Grado.3      Grupo. A

---

PROPEDEUTICA, SEMIOLOGIA Y DIAGNOSTICO  
*Historia clínica*  
**DRA. GOMEZ GALLARDO ANGELITA**  
**YESENIA**

## La biometría hemática

Es el examen de laboratorio de mayor utilidad y más frecuentemente solicitado por el clínico. En un solo estudio se analizan tres líneas celulares completamente diferentes: eritroide, leucocitaria y plaquetaria, no sólo orientan a patologías hematológicas; sino también a enfermedades de diferentes órganos y sistemas.

### Serie roja (eritroide)

Se evalúa tanto por la cantidad de eritrocitos como por su contenido de hemoglobina. Se toma en cuenta estos parámetros:

- Altura sobre el nivel del mar
- La edad
- El género del paciente

Los índices eritrocitarios indican el contenido de hemoglobina por eritrocito y el tamaño de cada uno de ellos, son datos importantes que orientan a las posibles etiologías en pacientes con anemia; estos valores se realizan en una forma muy exacta calculados en equipos automatizados.

En el adulto sano existen de  $4.62$  a  $5.2 \times 10^{12}/L$  de eritrocitos y representan aproximadamente 45% de del volumen sanguíneo circulante cuando se centrifuga la sangre; la proporción que estos guardan con el plasma se conoce como hematocrito. La hemoglobina y el hematocrito variarán de acuerdo con la edad de los niños.

Edad	Hb (g/dL)	Hto (%)	VCM (fL)	CHCM (g%)	Reticulocitos	Leucocitos P ( $10^3/mm^3$ )	Plaquetas ( $10^3/mm^3$ )
26-30sem de gestación	13.4	41.5	118.2	37.9	-	4.4	254
32sem	15.0	47	118	32	3-10	-	290
A término (CU)	13.5-16.5	51	108	33	3-7	18.1	290
1-3d	14.5-18.5	56	108	33	1.8-4.6	18.9	192
2 sem	13.4-16.6	53	105	31.4		11.4	252
2m	10.7-11.2	35	95	31.8	0.1-1.7	10.8	
6m	9.4-12.6	36	76	35	0.7-2.3	11.9	
6m-2a	11.1-10.5-	36	78	33		10.6	150-350
2-6a	10.5-12	37	81	34.0	0.5-1	8.5	150-350
6-12	11.5-13.5	40	86	34	0.5-1	8.1	150-350
12-18a							
Hombre	13-14.5	43	88	34	0.5-1	7.8	150-350
Mujer	12-14.0	41	90	34	0.5-1	7.8	150-350
Adulto							
Hombre	13.5-15.5	47	90	34	0.8-2.5	7.4	150-350
Mujer	12-14.0	41	90	34	0.8-4.1	7.4	150-350



### Volumen corpuscular medio:

- Indica el tamaño y capacidad del eritrocito, y se mide en fentolitros (fL).
- Permite clasificar como normocítica, microcítica o macrocítica.

### Hemoglobina corpuscular media:

- Indica la cantidad de hemoglobina contenida en un eritrocito.
- Se expresa en picogramos (pg).

### Concentración media de hemoglobina corpuscular:

- Es el promedio de la concentración de hemoglobina en 100 mL de eritrocitos
- Se expresa en g/dL.
- Permiten clasificar a los eritrocitos como normocrómicos, hipocrómicos, o hiperocrómicos.

### La amplitud de distribución eritrocitaria:

- Representa el coeficiente de variación del volumen de los eritrocitos y es reportado en porcentaje.

### Reticulocitos:

- Son eritrocitos jóvenes que contienen aún restos de retículo endoplásmico en su citoplasma.
- Son discretamente más grandes que los eritrocitos maduros en la tinción y sólo se pueden con tinciones supravitales.
- Número de reticulocitos corregido en relación con el hematocrito con la siguiente fórmula:  
$$\text{hematocrito real} \times \% \text{reticulocitos informados} / \text{hematocrito ideal}$$

La forma normal del eritrocito es la de un disco bicóncavo de aproximadamente 6 micras de diámetro; en algunas condiciones patológicas, como la deficiencia de hierro, los eritrocitos pueden ser muy pequeños (microcitosis) o de un tamaño considerablemente mayor, como en la anemia megaloblástica (macrocitosis).

### Clasificación de las anemias de acuerdo con índices eritrocitarios

Microcítica hipocrómica	Deficiencia de hierro Talasemias Intoxicación por plomo Enfermedades crónicas
Macrocítica	Deficiencia de folatos/vitamina B12 Mielodisplasia Enfermedad hepática Quimioterapia Reticulocitosis
Normocítica	Enfermedades crónicas Mieloptosis Síndromes mielo o linfoproliferativos



## Serie leucocitaria

Los leucocitos son las células nucleadas de la sangre; incluyen a los neutrófilos segmentados y en banda, monocitos, eosinófilos y basófilos que forman parte de la inmunidad innata de cada individuo.

En el niño la distribución de los leucocitos varía con la edad:

1. Los neutrófilos absolutos en los primeros seis meses de vida deben ser superiores a  $1,000/\text{mm}^3$ .
2. Posterior a esta edad los deberemos encontrar por arriba de  $1,500/\text{mm}^3$ .
3. En cuanto a los linfocitos en la circulación encontraremos un mínimo de  $1,000/\text{mm}^3$ , que corresponden a linfocitos B y T, aunque morfológicamente es imposible distinguirlos.
- 4.

Los procesos infecciosos locales o sistémicos son la causa principal de modificaciones en el número total y diferencial de leucocitos. Una cuenta total por arriba de  $30 \times 10^3$  se conoce como reacción leucemoide.

Cuando la leucocitosis es secundaria a infecciones bacterianas el predominio es de neutrófilo y puede haber un incremento de bandas; en cambio, ante la presencia de infecciones virales tiende a aparecer un marcado incremento de linfocitos.

En forma paradójica, algunas infecciones pueden asociarse a leucopenia; la bacteria más frecuentemente asociada con neutropenia es la causada por *Salmonella*. Las enfermedades hematológicas malignas son una causa frecuente de leucocitosis/leucopenia. Es necesaria una revisión cuidadosa del frotis de sangre periférica en donde se demostrará neutropenia y con frecuencia podemos encontrar células inmaduras, blastos, asociado a disminución de la hemoglobina y de las plaquetas.

## Serie plaquetaria

- La tercera línea celular evaluada en la biometría hemática es la de plaquetas.
- Las plaquetas tienen un número constante a lo largo de la vida que varía entre  $150-450 \times 10^9/\text{L}$ , miden de  $1-3 \text{ mm/L}$
- Los equipos automatizados utilizados en la actualidad proporcionan además el volumen plaquetario medio que va de 5-12 fentolitros (fL).

Se puede utilizar citrato de sodio, sólo cuando se sospecha pseudotrombocitopenia, o heparina que no evita la agregación plaquetaria en su totalidad además de que produce una tinción azulosa a las células cuando son teñidas con Wright.



## Variaciones en la distribución de leucocitos de acuerdo con la edad (x10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>)

Edad	Leucocitos totales Media x10 <sup>3</sup> (intervalo)	Neutrófilos Media x10 <sup>3</sup> (intervalo)	%	Linfocitos Media x10 <sup>3</sup> (intervalo)	%	Monocitos Media x10 <sup>3</sup> (%)	Eosinófilos Media x10 <sup>3</sup> (%)
RN	18.1 (9-30)	11 (6-26)	61	5.5 (2-11)	31	1.1 (6)	0.4 (2)
12h	22.8 (13-38)	15.5 (6-28)	68	5.5 (2-11)	24	1.2 (5)	0.5 (2)
24h	18.9 (9.4-34)	11.5 (5-21)	61	5.8 (2-11.5)	31	1.1 (6)	0.5 (2)
1s	12.2 (5-21)	5.5 (1.5-10)	45	5.0 (2-17)	41	1.1 (9)	1.5 (4)
1m	10.8 (5-19.5)	3.8 (1-8.5)	35	6.0 (2.5-16.5)	56	0.7 (7)	0.3 (3)
6m	11.9 (6-17.5)	3.8 (1-8.5)	32	7.3 (4-13.5)	61	0.6 (5)	0.3 (3)
1a	11.4 (6-17.5)	3.5 (1.5-8.5)	31	7.0 (4-10.5)	61	0.6 (5)	0.3 (3)
2a	10.6 (6-17)	3.5 (1.5-8.5)	33	6.3 (3-9.5)	59	0.5 (5)	0.3 (3)
4a	9.1 (5.5-15.5)	3.8 (1.5-8.5)	42	4.5 (2-8)	50	0.5 (5)	0.3 (3)
6a	8.5 (5-14.5)	4.3 (1.5-8)	51	3.5 (1.5-7)	42	0.4 (5)	0.2 (3)
8a	8.3 (4.5-13.5)	4.4 (1.5-8)	53	3.3 (1.5-6.8)	39	0.4 (4)	0.2 (2)
10a	8.1 (4.5-13.5)	4.4 (1.5-8.5)	54	3.1 (1.5-6.5)	38	0.4 (4)	0.2 (2)
16a	7.8 (4.5-13)	4.4 (1.8-8)	57	2.8 (1.2-5.2)	35	0.4 (5)	0.2 (3)
21a	7.4 (4.5-11.0)	4.4 (1.8-7.7)	59	2.5 (1-4.8)	34	0.3 (4)	0.2 (3)

## Alteraciones cuantitativas de los neutrófilos

Neutrofilia	Neutropenia
Infecciones/inflamación/ daño tisular	Recién nacidos: Enfermedad isoimmune
Enfermedades mieloproliferativas	Infección
Estrés: eclampsia, cetoacidosis, etc.	Ingestión materna de drogas
Esteroides	Neutropenias congénitas (síndrome Kostman, inmunodeficiencias, etc.)
Esplenectomía	Niños mayores: Infecciones
	Drogas
	Deficiencias de vitaminas
	Neoplasia hematológica
	Neutropenia cíclica

