



HEMOGRAMA (VALORES DE REFERENCIA)

Los valores hematológicos normales y anómalos se solapan, y un valor dentro del rango admitido como normal puede ser definitivamente patológico en un sujeto en particular. Por todas estas razones, el concepto de «valores normales» y «rangos normales» ha sido sustituido por el de valores de referencia y rango de referencia.¹

El intervalo de referencia, que comprende un rango de ± 2 DE a partir de la media, indica los límites que deberían abarcar al 95% de los sujetos normales.¹

PARAMETROS ERITROCITARIOS ^{2,3}					
	Hb (g/dl)	HCT (%)	VCM (fl)	CHCM	Reticulocitos
Hombres	14 – 18	42 – 51	80 – 96	33 – 36	0.5 – 1.5
Mujeres	12 – 16	36 – 46	79 – 94	(g/dl)	(%)
I Trimestre ⁴	11.6 – 13.9	31 – 41	81 – 96	---	
II Trimestre ⁴	9.7 – 14.8	30 – 39	82 – 97	---	
III Trimestre ⁴	9.5 – 15.0	28 – 40	81 – 99	---	
RN a término (cordón)	13.5 – 16.5	42 – 51	98 – 108	30 – 33	3 – 7
1 – 3 días	14.5 – 18.5	45 – 56	95 – 108	29 – 33	1.8 – 4.6
2 semanas	13.4 – 16.6	41 – 53	88 – 105	28.1-31.4	---
1 mes	10.7 – 13.9	33 – 44	91 – 101	28.1 – 31.8	0.1 – 1.7
2 meses	9.4 – 11.2	28 – 35	84 – 95	28.3 – 31.8	---
6 meses – 2 años	10.5 – 12	33 – 36	70 – 78	30 – 33	---
2 – 6 años	11.5 – 12.5	34 – 37	75 – 81	31 – 34	0.5 – 1
6 – 12 años	11.5 – 13.5	35 – 40	77 – 86	31 – 34	0.5 – 1
12 – 18 años hombre	13 – 14.5	36 – 43	78 – 88	31 – 34	0.5 – 1
12 – 18 años mujer	12 – 14	37 – 41	78 – 90	31 – 34	0.5 – 1

	RBC ($10^6/\mu\text{l}$)	HCM	RDW
Hombres	4.5 – 6.0	27 – 33	< 15
Mujeres	4.1 – 5.1	(pg/célula)	(%)
I Trimestre ⁴	3.42 – 4.55	30 – 32	12.5 – 14.1
II Trimestre ⁴	2.81 – 4.49	30 – 33	13.4 – 13.6
III Trimestre ⁴	2.71 – 4.43	29 – 32	12.7 – 15.3

Hb, hemoglobina. HCT, hematocrito. VCM, volumen corpuscular medio. CHCM, concentración de hemoglobina corpuscular media. RBC, conteo de eritrocitos. HCM, hemoglobina corpuscular media. RDW, ancho de distribución eritrocitaria.



LEUCOCITOS Y PLAQUETAS ^{3, 5}		
	Leucocitos	Plaquetas
Hombres	4.5 – 11	150 – 450
Mujeres	(x10³/ml)	(x10³/ml)
I Trimestre ⁴	5.7 – 13.6	174 – 391
II Trimestre ⁴	5.6 – 14.8	155 – 409
III Trimestre ⁴	5.9 – 16.9	146 – 429
RN a término (cordón)	9 – 30	290
1 – 3 días	9.4 – 34	192
2 semanas	5 – 20	252
1 mes	4 – 19.5	---
2 meses	---	---
6 meses – 2 años	6 – 17	---
2 – 6 años	5 – 15.5	150 – 350
6 – 12 años	4.5 – 13.5	150 – 350
12 – 18 años hombre	4.5 – 13.5	150 – 350
12 – 18 años mujer	4.5 – 13.5	150 – 350

Leucocitos en Adultos ⁵		% células	mm³
Neutrófilos	bandas	3 – 5	150 – 400
	segmentados	54 – 62	3,000 – 5,800
Linfocitos		23 – 33	1,500 – 3,000
Monocitos		3 – 7	285 – 500
Eosinófilos		1 – 3	50 – 250
Basófilos		0 – 0.75	15 – 50

EMBARAZO ⁴	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre
Neutrófilos	3,600 – 10,100	3,800 – 12, 300	3,900 – 13,100
Linfocitos	1,100 – 3,600	900 – 3,900	1,000 – 3,600
Monocitos	100 – 1,100	100 – 1,100	100 – 1,400
Eosinófilos	0 - 600	0 – 600	0 – 6000
Basófilos	0 – 100	0 – 100	0 – 100

VARIACIONES FISIOLÓGICAS EN EL HEMOGRAMA ¹

- **Edad:** En el nacimiento, el valor de la Hb es mayor que en cualquier otro período posterior. Tras el período posnatal inmediato, la Hb cae bastante abruptamente hasta alcanzar su valor mínimo alrededor del 2do mes.
- **Sexo:** Los valores de las mujeres tienden a ser significativamente menores que los de los hombres, debido en parte a la influencia hormonal en la hematopoyesis y posiblemente a una deficiencia subclínica de hierro en las mujeres.
- **Etnia:** Puede que existan diferencias étnicas en la cifra de Hb (p. ej., los niveles de Hb en los afroamericanos son inferiores a los de sus homólogos blancos de la misma clase social).
- **Embarazo:**
 - En el embarazo normal hay un incremento de la actividad eritropoyética con un aumento simultáneo del volumen plasmático, lo que en conjunto tiene como consecuencia una **disminución progresiva** de los valores de Hb, HCT y RBC.
 - Hay un ligero **aumento** en el **VCM** durante el **segundo trimestre**.
- **Ancianos:** Entre los factores que contribuyen a un valor más bajo de la Hb en los ancianos se encuentran la insuficiencia renal, la inflamación, la deficiencia de testosterona, la disminución de la eritropoyesis, la menor proliferación de células progenitoras y la mielodisplasia.
- **Ejercicio físico:** los atletas de resistencia pueden desarrollar la denominada «**anemia del deportista**», que se cree debida a un aumento del volumen plasmático.
 - En cambio, en los **velocistas** que requieren una breve e intensa actividad muscular sumamente explosiva, se produce un aumento transitorio del RBC, sobre todo por una reducción del volumen plasmático.
 - Hay que distinguir estos efectos producidos por el ejercicio de los que ocasiona una forma de hemólisis conocida como la «**anemia del corredor**» o «hemoglobinuria de la marcha», que se origina como resultado del impacto repetido de los pies en el suelo.
- **Posición:** Existe una alteración pequeña, aunque significativa, en el volumen plasmático, con un aumento de la Hb y del HCT, cuando el paciente cambia de postura y pasa de estar acostado a estar sentado, especialmente en las mujeres; en sentido contrario, el cambio de estar paseando a estar acostado ocasiona una reducción del 5-10% en la Hb y en el HCT. La diferencia en la posición del brazo durante la toma de una muestra de sangre venosa, ya sea por debajo de la aurícula o a su mismo nivel, también puede afectar al HCT.
- **Variación diurna:** Las variaciones en la Hb y en el RBC durante el transcurso del día son por lo general pequeñas, alrededor del 3%, y los cambios en el VCM y en la HCM insignificantes. Sin embargo, en la cifra de reticulocitos se produce una variación del 20%.
- **Altitud:** El efecto de la altitud consiste en reducir el volumen plasmático, incrementar la Hb y el HTC y aumentar el número de hematíes circulantes con un VCM inferior.
 - El grado de la policitemia depende del de la hipoxemia. Estos incrementos parecen ser el resultado tanto de una mayor eritropoyesis secundaria al estímulo hipóxico como de la reducción en el volumen plasmático que se produce en las grandes altitudes.
- **Tabaquismo:** El hecho de fumar al menos 10 cigarrillos al día produce un ligero aumento en los valores de Hb, HCT y VCM.
 - Es probable que esto se deba en parte a la acumulación de **carboxihemoglobina** en la sangre junto con una reducción del volumen plasmático.
 - Después de fumar un único cigarrillo el valor de la carboxihemoglobina aumenta cerca del 1%, y en los fumadores importantes la carboxihemoglobina puede representar el 4-5% de la Hb total.
 - El **RLT** está elevado, sobre todo como resultado de un incremento de los neutrófilos, y la funcionalidad de estos también puede estar afectada.



Recuento leucocitario:

- En el **nacimiento**, el recuento leucocitario total (RLT) es elevado; hay predominio de neutrófilos, que alcanzan una concentración máxima a las 6-8 h en los neonatos de más de 28 semanas de edad gestacional y a las 24 h en los nacidos con menos de 28 semanas de edad gestacional.
 - Los linfocitos disminuyen durante los 3 primeros días de vida, para después subir hasta el décimo día; desde ese momento son las células predominantes (cerca del 60%) hasta llegar al 5to o 7 año, en que predominan los neutrófilos. A partir de esa edad en adelante, los valores son los mismos que para los adultos.
- El **RLT** y el de **neutrófilos** pueden ser ligeramente mayores en las **niñas** que en los niños y en las mujeres que en los hombres. Después de la **menopausia** el recuento disminuye en las mujeres, con tendencia a ser inferior al de los hombres de edad similar.
- No existe una **variación diurna** clara, pero los recuentos mínimos son habituales por la mañana con el sujeto en reposo y a lo largo del día puede haber diferencias de un 14% para el RLT, un 10% para los neutrófilos, un 14% para los linfocitos y un 20% para los eosinófilos; en algunos casos esto puede dar lugar a una inversión del cociente neutrófilo: linfocito.
- La **actividad física** puede elevar ligeramente el recuento; el ejercicio intenso origina aumentos, debidos en parte a la movilización de neutrófilos marginados y a cambios en los niveles de cortisol. También durante el ejercicio intenso se produce la entrada en el torrente sanguíneo de grandes cantidades de linfocitos y de monocitos. Sin embargo, también se han notificado casos de neutropenia y de linfopenia en atletas sometidos a ejercicio intenso.
 - La inyección de **adrenalina** (epinefrina) produce un aumento en las cifras de todos los tipos de leucocitos (y de plaquetas), reflejando posiblemente la amplitud del depósito de las células sanguíneas maduras, presentes no solamente en la médula ósea y en el bazo sino también en otros tejidos y órganos del cuerpo.
 - De forma similar, es posible que una fuerte emoción pueda originar un aumento en el recuento leucocitario.
 - En los adultos con estrés o con traumatismo físico se produce una **linfocitosis transitoria** con una inversión del cociente neutrófilo: linfocito.
- Un aumento moderado en el RLT es habitual durante el **embarazo**, debido a una elevación del recuento de neutrófilos, con un valor máximo en el segundo trimestre. El recuento regresa a los valores previos al embarazo aproximadamente una semana después del parto.
- Los individuos de **origen africano** muestran una tendencia a la inversión del cociente neutrófilo: linfocito debido principalmente a una reducción en la cifra de neutrófilos. Esto se debe más a factores genéticos que a factores ambientales.
- Las personas **ancianas** que se vacunan de la gripe tienen un menor RLT debido a una reducción en el número de linfocitos.

Recuento plaquetario:

- Existe una ligera **variación diurna** en el recuento plaquetario de aproximadamente un 5%; esta se produce durante el transcurso del día así como de un día a otro.
- En las **mujeres** el recuento plaquetario es un 20% mayor que en los hombres.
- Una reducción en el recuento plaquetario puede producirse en las mujeres en el momento de la **menstruación**.
- El **ejercicio intenso** produce un aumento del 30-40% en el recuento plaquetario; el mecanismo es similar al de los leucocitos.