

DOCUMENTOS TÉCNICOS PARA EL LABORATORIO CLÍNICO

RECOMENDACIONES PARA LA INTERPRETACIÓN DEL HEMOGRAMA: SERIE ROJA, BLANCA Y PLAQUETARIA.

VERSIÓN 1 | JUNIO, 2015

AUTOR:

T.M. Eduardo Retamales Castelletto.

Jefe Sección Hematología e Inmunohematología. Subdepartamento Enfermedades No Transmisibles. Departamento Biomédico Nacional y de Referencia. Instituto de Salud Pública de Chile.

REVISORES INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA

BQ. Hugo Moscoso Espinoza.

Jefe Subdepto Enfermedades No Transmisibles. Departamento Laboratorio Biomédico Nacional y de Referencia. Instituto de Salud Pública de Chile.

Dra. Verónica Ramírez Muñoz.

Jefe Subdepto. Coordinación Externa. Departamento Laboratorio Biomédico Nacional y de Referencia. Instituto de Salud Pública de Chile.

REVISORES EXTERNOS

Comité de Expertos PEEC Morfología Sanguínea

Dra. María Elena Cabrera Contreras.

Médico Jefe de Sección Hematología. Hospital del Salvador.

Dra. María Soledad Undurraga Sutton.

Médico Subjefe de Sección de Hematología. Hospital del Salvador.

Dr. Pablo Bertín Cortéz.

Médico Jefe de Laboratorio de especialidad de Hematología. Pontificia Universidad Católica de Chile.

T.M. MCs José Díaz Garrote.

Profesor e Investigador Asociado Centro de Tecnologías para el Cáncer. Instituto de Ciencias Biomédicas, Programa de Biología celular y Molecular. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

T.M. Silvia Labra Jéldres.

Tecnólogo Médico Jefe de Unidad de Apoyo de la Sección de Hematología y T.M. a cargo del Laboratorio Hematología especialidad. Hospital del Salvador.

T.M. Marta Maffioletti Benitez.

Tecnólogo Médico Coordinadora del Laboratorio de especialidad de hematología. Pontificia Universidad Católica de Chile.

T.M. Ivette Pape Larré.

Tecnólogo Médico Encargada de la Sección de Morfología. Complejo Asistencial Barros Luco Trudeau.

T.M. Marta Romero Meza.

Tecnólogo Médico Laboratorio de Urgencia del CDT. Complejo Asistencial Barros Luco Trudeau.

RECOMENDACIONES PARA LA INTERPRETACIÓN DEL HEMOGRAMA: SERIE ROJA, BLANCA Y PLAQUETARIA.

RESUMEN

Este documento contiene las recomendaciones para el Informe de resultados del frotis sanguíneo del subprograma de morfología sanguínea y, está dirigido a los tecnólogos médicos y médicos hematólogos que realizan prestaciones que incluyen la morfología hematológica. El objetivo además es establecer un ordenamiento simple y universal en la manera de informar y redactar la descripción morfológica para el informe de frotis sanguíneo, orientado a las series blanca, roja y plaquetaria. Estas recomendaciones fueron obtenidas por consenso tripartito del Comité de Expertos en Morfología Sanguínea, Tecnólogos Médicos del Instituto de Salud Pública de Chile e Integrantes de la Red de Laboratorios del PEEC del Subprograma de Morfología Sanguínea. El levantamiento de la información ha sido a través de los Talleres Nacionales de Hematología PEEC, realizados anualmente desde el año 2001. La aplicabilidad de las descripciones morfológicas que contienen estas recomendaciones permitirán informar el hemograma bajo una conceptualización válida a nivel nacional, para lo cual este documento entrega la terminología y nomenclatura a utilizar.

ALCANCE

Estas recomendaciones están dirigidas a los tecnólogos médicos y médicos con especialidad en hematología. Comprende la forma en que se debe informar los resultados del Subprograma de Morfología Sanguínea y las directrices para realizar el informe del frotis sanguíneo, el uso y su interpretación cualitativa y cuantitativa.

INTRODUCCIÓN

El Laboratorio Nacional de Referencia de Hematología del Instituto de Salud Pública de Chile, en un trabajo conjunto con el Comité de Expertos en Morfología Sanguínea presenta la versión 2015 de las recomendaciones para el Informe de resultados del frotis sanguíneo del Subprograma de Morfología Sanguínea. Estas recomendaciones están dirigidas a los Tecnólogos Médicos y Médicos Hematólogos que desarrollan la especialidad y realizan el hemograma de instituciones públicas o privadas de la Red Nacional de Laboratorios Clínicos. Al mismo tiempo este trabajo permite establecer un ordenamiento simple y universal de la forma en que se debe realizar el informe del frotis sanguíneo del hemograma, uniformando de esta manera, los distintos criterios usados en la actualidad en nuestro país. Estas recomendaciones son susceptibles de mejorar, por lo que esta proposición no es definitiva y se aceptan opiniones profesionales del área que puedan aportar en el mejoramiento continuo de este documento normativo.

DESARROLLO

El subprograma de Morfología Sanguínea PEEC se implementó el año 2001 con 50 laboratorios participantes, ampliándose a 100 laboratorios clínicos públicos el año 2002, actualmente están adscritos 283 laboratorios clínicos tanto del subsistema público como privado. El material de control es seleccionado desde un grupo de casos clínicos con diagnóstico hematológico y de laboratorio confirmado. La selección de los casos es realizada por tecnólogos médicos del ISP Subprograma de Morfología y comité de expertos, que luego es preparado y validado por el ISP en el Laboratorio Nacional de Referencia de Hematología. Los frotis una vez teñidos y montados son seleccionados y enviados a los laboratorios participantes, paralelamente integrantes del comité de Expertos en Morfología Sanguínea determinan los límites del hemograma patrón con el cual se compararán los resultados obtenidos por cada laboratorio participante y la emisión del informe correspondiente. El proceso culmina con un taller anual donde se resumen los resultados obtenidos con retroalimentación de los usuarios adscritos al programa.

El trabajo del ISP del subprograma de morfología sanguínea, más las actividades de análisis entre el Comité de Expertos y talleres nacionales de morfología hematológica dan origen a diversas versiones de documentos normativos de difusión nacional como el actual "Recomendaciones para el Informe de resultados del frotis sanguíneo del Subprograma de Morfología Sanguínea. En este sentido la aplicabilidad de las descripciones morfológicas que contienen estas recomendaciones no sólo permitirá informar el Subprograma de Morfología Sanguínea del ISP, sino que es del todo aplicable al informe del hemograma en Chile.

El ISP realizará una amplia difusión de las recomendaciones hacia los usuarios a través del MINSAL, Servicios de Salud y desde éstos a cada laboratorio clínico del país. La difusión de las recomendaciones a clínicos hematólogos deberá ser por sensibilización a través de reuniones que el laboratorio local mantenga y programe con los usuarios internos.

RECOMENDACIONES DEL INFORME DEL FROTIS SANGUÍNEO SERIE ROJA

Relación de la Interpretación cuantitativa y cualitativa:

Equivalencia entre simbología de cruces y adverbios de cantidad: RECOMENDACIÓN CONSENSUADA para un campo de 300 eritrocitos (200 a 400).

INFORME A	INFORME B	INFORME C: INTERPRETACIÓN
+	0-5 x campo	escasos, leve, discreto, presente, algunos, uno que otro
++	6-10 x campo	regular cantidad, moderada, frecuente
+++	11 y + x campo	abundante, relevante, muy abundante, la mayoría.

Se recomienda el informe tipo A realizado con lente de inmersión (100x). El informe tipo B y C es referencial para obtener el informe A. Como se observa en el informe A no se recomienda el uso de +/- (más menos) o de ++++ (cuatro cruces).

Ej: Poiquilocitosis +++; lo que implica codocitos ++, dacriocitos +, eliptocitos +.

La explicación se resume en que poiquilocitosis hay 11 y + x campo es decir (+++) y está desagregado y se relaciona con codocitos 7 por campo es decir (++); dacriocitos 3 por campo es decir (+) y eliptocitos 5 por campo es decir (+). La totalidad suma 7 + 3 + 5 = 15 por campo, que está avalado con la poiquilocitosis ya descrita.

En relación a las células nucleadas de la serie roja, el porcentaje de eritroblastos deben ser cuantificados en 100 células contadas. La corrección de eritroblastos en el recuento de leucocitos se debe realizar a partir de 10 eritroblastos en 100 leucocitos.

Ejemplo:

El recuento de leucocitos es de 5.000 K/uL, al realizar el recuento diferencial se encuentran 35 eritroblastos. La corrección del recuento de leucocitos queda expresada en el siguiente planteamiento:

Leucocitos x 100 / eritroblastos + 100 x "X":

135 ----- 5.000

100 ----- "X"

"x" = 3.703 leucocitos / μ L

Por diferencia corresponden a 1.296 eritroblastos.

Obtenido por regla de tres:

3.703-----100

x----- 35

x = 1.296 eritroblastos.

En relación al informe de caracteres de la serie roja se recomienda el siguiente orden: Informar si hay variaciones en el tamaño (anisocitosis), tamaño predominante (microcitosis, macrocitosis), cromía, poiquilocitosis, poiquilocitos relevantes, policromatofilia e inclusiones eritrocitarias.

SIGNIFICADO DE TABLAS, GRUPO Y SUBTIPO:

Tabla: División mayor con números romanos que incluye a los grupos y subtipos. Por Ej: la Tabla I Tamaño.

Grupo: División intermedia designada con letras mayúscula que incluye uno o más subtipos. Por ej: Tabla I, Grupo B Anisocitosis dos subtipos, el número 1 microcitosis y el 2 macrocitosis.

Subtipos: División final de una tabla cuyo número se debe usar para el informe del Subprograma de morfología sanguínea.

Nomenclatura: Terminología utilizada para informar hallazgos morfológicos del frotis sanguíneo. Están definidos como: consenso o recomendados para el informe de frotis sanguíneo y en equivalentes aquellos términos o nomenclatura de uso histórico y que no son recomendados para el informe de frotis sanguíneo.

Cuadros hematológicos: Ejemplos de la patología en que se puede encontrar descrita la nomenclatura de consenso.

SERIE ROJA

I.- TAMAÑO

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
A. Normal	1	normocitos		
B. Anisocitosis	1	microcitosis		ferropenia, talasemia.
	2	macrocitosis		anemia megaloblástica, macrocitosis no megaloblástica.

II.- FORMA

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
A. Poiquilocitosis	1	acantocitos	espinoso, en espuela espiculado.	anemia hemolítica microangiopática, hepatopatías alcohólicas, acantocitosis hereditarias, abetalipoproteinemia.
	2	codocitos	dianocitos, target cell,	hepatopatía obstructiva, Hb SS, CS, talasemia, ferropenia.
	3	queratocitos	células en casco	PTT, CID, Síndrome urémico hemolítico, anemia hemolítica microangiopática.
	4	dacriocitos	células en lágrima.	mielofibrosis con metaplasia mieoide, eritropoyesis ineficaz, mielofibrosis, talasemia, anemia megaloblástica.
	5	drepanocitos	falciformes, sickle cell	anemia falciforme, Hb CS, HB S-tal.
	6	eliptocitos		Eliptocitosis hereditaria, ferropenia, talasemia, anemia mieloptísica.
	7	macroovalocitos	megalocitos	ferropenia, anemia megaloblástica, talasemia, anemia mieloptísica.
	8	esquistocitos	esquizocitos	anemia hemolítica microangiopática, PTT, CID, Síndrome urémico hemolítico, quemaduras, hemólisis por válvula cardíaca, hemoglobinúria de la marcha.
	9	equinocito	crenocitos	insuficiencia renal. Déficit de piruvatoquinasa.
	10	esferocitos	microesferocito	esferocitosis hereditaria, anemia hemolítica TCD (+), hemólisis de fragmentación.
	11	estomatocitos	hidrocito	estomatocitosis hereditaria, hepatopatía obstructiva, alcoholismo, cirrosis, artificio.
	12	xerocitos	excentrocitos	xerocitosis hereditaria, deshidratación.
	13	ovalocitos		ovalocitosis hereditaria o del sudeste asiático

III.- CROMÍA

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
A. Normal	1	normocromo		
B. Anormal	1	hipocromía		anemia ferropénica
	2	anisocromía		anemia ferropénica
	3	policromatofilia	policromasia	anemia hemolítica
C. No recomendado	1	hipercromía		

IV.- DIFERENCIACIÓN

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
A. Normal	1	normal		
B. Acelerada	1	eritroblasto	basófilo policromático ortocromático	hemograma del Recién Nacido
C. Displástica	1	displasia eritroblástica	asimetría en la maduración	anemia megaloblástica, anemia refractaria, , síndrome mielodisplásico.
	2	núcleo picnótico		anemia megaloblástica, Anemia refractaria, síndrome mielodisplásico.
	3	multinucleado		anemia megaloblástica, anemia refractaria,, síndrome mielodisplásico.
	4	punte cromatínico	punte citoplasmático	anemia megaloblástica, Anemia refractaria, , síndrome mielodisplásico.

V.- INCLUSIONES

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENCIA	
A. RNA - DNA	1	punteado basófilo	Ribosomas precipitados	intoxicación por plomo o metales pesados, talasemia, post tratamiento de anemia megaloblástica o ferropénica, síndrome mielodisplásico y mielofibrosis.
	2	cuerpos de HowellJolly	micronúcleo	anemia megaloblástica, hipoesplenismo, esplenectomía.
B. Restos de membrana	1	anillo de Cabot	huso mitótico	anemia perniciosa, intoxicación por plomo, síndrome mielodisplásico.
C. Hierro	1	cuerpos de Pappenheimer		Hipoesplenismo, anemias hemolíticas severas, anemia megaloblástica, síndrome mielodisplásico
D. Parasitaria	1	gránulos de Schüffner o Maurer		malaria
E. Hemoglobina precipitada	1	cuerpos de Heinz		deficiencia de glucosa 6 fosfato, talasemia. visibles con tinciones supravitales.
	2	Hemoglobina H		Talasemia alfa. visibles con tinciones supravitales.

VI.- LINEA CELULAR

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENCIA	
A. Roja	1	normal		

VII.- OTROS

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENCIA	
A. Agrupación	1	rouleaux	Pilas de moneda	macroglobulinemia de Waldenström; mieloma múltiple, Linfoma I Linfoplasmocítico.
	2	autoaglutinación		anemias hemolíticas y linfoma No Hodgkin de cadenas livianas y pesadas.
B. Hemoparásitos	1	Plasmodium sp.		malaria
	2	Chagas sp.		enfermedad de Chagas
	3	Babesia sp.		
C. Bacterias	1	bacterias		septicemia o artefactos

Significados de las siglas:

Hb: Hemoglobina.

Hb SS: Componente homocigoto de la drepanocitosis.

Hb CS: Componente heterocigoto de la drepanocitosis.

PTT: Púrpura trombótico trombocitopénico.

CID: Coagulación Intravascular diseminada.

TCD: Test de coombs directo.

SMD: Síndrome Mielodisplásico.

Definiciones Serie Roja

ACANTOCITOS: Microcito con prolongaciones de membrana de longitud variable, distribuidas en forma irregular y no posee palidez central.

ANILLOS DE CABOT: Restos de membrana nuclear o huso mitótico de color rojo-púrpura y de forma circular.

ANISOCROMÍA: Coexistencia de eritrocitos de cromía normal e hipocromos. El estimador que clasifica en cruces su semicuantificación es la amplitud de distribución de la Hemoglobina (HDW).

AUTOAGLUTINACIÓN: Aglutinación irregular de eritrocitos en la zona de lectura formando pequeñas o grandes masas.

CODOCITOS: Normocito o macrocito, con aumento de la relación superficie volumen, que presenta una zona central normocroma, seguida de una zona concéntricamente hipocroma y normocroma.

CUERPOS DE HOWEL JOLLY: Inclusiones de DNA (micronúcleo) de forma circular de 0,5-1 μm y color azul-púrpura.

DACRIOCITOS: Eritrocito de tamaño variable, con forma de lágrima o pera, normocromo o hipocromo.

DREPANOCITOS: Eritrocito de tamaño variable, usualmente 10 μm en el diámetro mayor con extremos puntiagudos y normocromos.

ELIPTOCITOS: Eritrocito de tamaño variable suficientemente largo para tener dos lados paralelos y extremos redondeados.

ERITROBLASTOS: Precursores de la serie eritroide, su número total se informa en el hemograma independiente de su estadio madurativo y se corrige el recuento leucocitario si corresponde.

ESQUISTOCITOS: Eritrocito de tamaño variable usualmente microcítico, de forma irregular o triangular y normocromos. Usualmente los fragmentos más pequeños carecen de palidez central.

EQUINOCITO: Normocito-normocromo, con pequeñas y abundantes prolongaciones de membrana (10-30) distribuidas de manera regular.

ESFEROCITOS: Eritrocito levemente más pequeño que su contraparte normal (VCM normal), de forma esférica y sin palidez central.

ESTOMATOCITOS: Eritrocito de forma redonda uniconcavo, normocrómico donde la palidez central se presenta en forma de boca o estoma.

LEPTOCITOS: Célula plana, delgada, su hemoglobina se distribuye en la periferia y palidez central aumentada.

MEGALOCITOS: Macroцитos de forma ovalada con escasa o nula depresión central.

MACROCITOS: Eritrocito de tamaño mayor a 8 μm de diámetro de forma redonda u oval, normocrómico o hipocrómico. El estimador hematológico es el volumen corpuscular medio (VCM).

MEGALOBLASTOS: Precursor eritroide que en referencia a su contraparte normal presenta mayor tamaño y relación nucleo citoplasma, puede presentar nucléolos.

MICROCITOS: Eritrocito de tamaño menor a 6 μm de diámetro, de forma redonda, normocrómico o hipocrómico El estimador hematológico es el volumen corpuscular medio (VCM).

OVALOCITOS: Eritrocito que presenta un índice elipsoidal menor al del eliptocito. Sin embargo el ovalocito es un tipo de eliptocito cuya diferencia se expresa en un criterio puramente morfológico.

POLICROMATOFILIA: Eritrocito más grande que un normocito de forma redonda u oval con escasa o nula depresión central y levemente más basófilo.

POIQUILOCITOSIS: Variación en la forma del eritrocito, que orienta a una condición patológica.

PUNTEADO BASÓFILO: Ribosomas agregados o polirribosomas anormales de menos de 0,5µm de diámetro, de color azul-gris distribuidos homogéneamente en todo el citoplasma del eritrocito.

QUERATOCITOS: Eritrocito fragmentado con dos prolongaciones de membrana en cada uno de sus polos (forma de cuerno) y con depresión central, lo diferencia del glóbulo rojo en casco (helmet).

RETICULOCITOS: Precursor de la línea eritroide inmediatamente anterior al eritrocito maduro, su tamaño es levemente mayor al del eritrocito maduro y presenta RNA precipitado en diferente cantidad con tinción de azul cresil brillante.

ROULEAUX: Disposición lineal con solapamiento de 4 o más eritrocitos en la zona de lectura de un frotis sanguíneo.

RECOMENDACIONES DEL INFORME DEL FROTIS SANGUÍNEO SERIE BLANCA

Relación de la Interpretación cuantitativa y cualitativa:

Equivalencia entre simbología de cruces y adverbios de cantidad: RECOMENDACIÓN CONSENSUADA

INFORME A	INFORME B	INTERPRETACIÓN
+	0-5 x campo	escaso, leve, discreto, presente, algunos, uno que otro
++	6-10 x campo	regular cantidad, moderada, frecuente
+++	11 y + x campo	abundante, relevante, muy abundante, mayoría.

Como se observa en la tabla no se recomiendan el uso de +/- (más menos) o de ++++ (cuatro cruces).

Se recomiendan ambos tipos de Informes, A y B, realizados con lente de inmersión (100x). Es necesario afirmar que la orientación del Comité de Expertos en los frotis con características morfológicas destacables es utilizar el informe tipo A, y B si corresponde:

Ej: Granulación tóxica ++ (Informe tipo A)
Linfocitos reactivos 18 % (corresponde a 100 linfocitos contados).

Nota: El porcentaje de células caracterizadas de la serie blanca deben ser contadas respecto de la serie re- presentada. Ejemplo: porcentaje (%) de linfocitos reactivos es con respecto del total de linfocitos.

Significado de Tablas, grupo y subtipo:

Tabla: División mayor con números romanos que incluye a los grupos y subtipos. Por Ej: la Tabla I tipo de cromatina.

Grupo: División intermedia designada con letras mayúsculas que incluye a los subtipos. Por ej: Tabla I, presenta tres grupos: Grupo A cromatina madura, Grupo B cromatina inmadura y Grupo C no recomendado.

Subtipos: División final de una tabla cuyo número se debe usar para el informe del Subprograma de morfología sanguínea. En el mismo ejemplo anterior el Grupo A cromatina Inmadura presenta dos subtipos, el número 1 y 2.

Nomenclatura: Terminología utilizada para informar hallazgos morfológicos del frotis sanguíneo. Están definidos como: consenso o recomendados para el informe de frotis sanguíneo y en equivalentes aquellos términos o nomenclatura de uso histórico y que no son recomendados para el informe de frotis sanguíneo.

Cuadros hematológicos: Ejemplos de la patología en que se puede encontrar descrita la nomenclatura de consenso.

SERIE BLANCA

Tabla I: TIPO DE CROMATINA

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
A. cromatina madura	1	condensada	densa, madura, compacta.	linfocito normal
	2	en grumos o grumosa	cuarteada, caparazón de tortuga.	linfoma no Hodgkin (manto, folicular, leucemia linfática crónica, leucemia linfoma de células T del adulto, leucemia de linfocitos grandes granulares..
B. cromatina inmadura	1	laxa	reticular, semilaxa, finamente dispersa, fina, inmadura, granular.	leucemia linfoblástica de precursores de células B y T, leucemias mieloides agudas, síndrome de Richter.
C. no recomendado	picnótico, dispersa, algodonosa, punteada, hipercromática, trazos lineales.			

Tabla II: TIPO DE NÚCLEO

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
A. formas regulares	1	redondo	redondeado, contorno regular, borde regular.	normal
	2	ovalado		normal, leucemia de células vellosas.
B. formas irregulares	1	hendido	indentado, hendico, clivado, escotado, fisurado, abollonado, lobulado.	linfoma folicular, leucemia linfática crónica atípica, coqueluche.
	2	arriñonado	reniforme	leucemia de células vellosas.
	3	pleomórfico	bilobulado, foliado, plegado, bifoliado, polimorfo.	linfomas no Hodgkin, leucemia linfoblástica L2.
	4	cerebriforme	cerebroideo, circonvoluciones.	síndrome de Sézary
	5	multilobulado	flower cell, atrebolado, en flor, polilobulado.	leucemia linfoma de células de T del adulto
	6	hipersegmentado	macropolicitos, policitos, polisegmentado	síndromes mielodisplásicos, anemia megaloblástica.
	7	Bilobulado	Reloj de arena	leucemia mieloide aguda M3v
	8	Pelger Hüet		anomalía de Pelger Hüet
	9	plegado		leucemia mieloide aguda
C. displasia nuclear	1	baciliforme anular	granulocito anular, displasia granulopoyética.	síndrome mielodisplásico, tratamiento con drogas antineoplásicas.
	2	granulocito pelgeroide	núcleo tipo Pelger, hipolobulado.	síndrome mielodisplásico
	3	mielocito pelgeroide	mielocito displásico	síndrome mielodisplásico
	4	fragmentos nucleares	restos nucleares	síndrome mielodisplásico
	5	figuras mitóticas	en metafase.	síndrome mielodisplásico
	6	pseudo Pelger-Hüet	tipo pelger, forma pelgeroide, bilobulación.	síndrome mielodisplásico
D. posición del núcleo	1	central (no se informa)		normal,
	2	excéntrico		leucemia de linfocitos grandes granulares, leucemia de células plasmáticas, linfocito reactivo.
E. restos nucleares	1	sombras de Gümprecht	núcleo en cesta	leucemia linfática crónica

Tabla III: TIPO DE NUCLEÓLO

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
A. cantidad	1	Núcleo único (central o no).		leucemia prolinfocítica.
	2	0 a 2 núcleolos		leucemia linfoblástica L1.
	3	3 ó más núcleolos		leucemia mieloide aguda, síndrome mielodisplásico, linfoma de células grandes difusa.
B. tamaño	1	núcleo pequeño		leucemia linfática crónica, leucemia linfoblástica L1
	2	núcleo grande		leucemia linfoblástica L2
C. visualización	1	núcleo prominente		linfoma de manto con características blásticas, síndrome de Richter, leucemia prolinfocítica B, linfoma difuso de células grandes B.
	2	no visible	ausente, indistinguible, poco evidente (FAB), escasamente visible.	leucemia linfoblástica, leucemia linfática crónica, linfoma de manto, inmunocito, linfocito reactivo.
D. no aplica		muy pequeño, periférico, no aparente, esbozo, bien delineado, distintivo, poco notorio, uno o más notorios.		

Tabla IV: RELACIÓN NÚCLEO CITOPLASMA

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
A. relación	1	relación N/C alta (*)		leucemia linfoblástica L1.
	2	relación N/C baja (**)		leucemia linfoblástica L2, leucemia mieloide aguda

(*) citoplasma ocupa < 20% de la superficie celular

(**) citoplasma ocupa > 20 % de la superficie celular

Tabla V: TIPO DE CITOPLASMA

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
A. cantidad	1	escaso	muy escaso	leucemia linfoblástica
	2	regular cantidad	moderada cantidad	leucemia linfoblástica L2, linfoma del manto, linfoma folicular.
	3	abundante		linfocitosis B policlonal, linfocitos vellosos, linfoma linfoplasmocítico,
B. inclusiones	1	granulación tóxica	granulación patológica	infecciones bacterianas, SMD.
	2	granulación tóxica degenerativa	granulación patológica degenerativa.	infecciones bacterianas, septicemia
	3	gránulos grandes de tamaño variable	Cuerpos de inclusión citoplasmático.	leucemia linfoblástica L3, síndrome mielodisplásico. síndrome de Chediak Higashi
	4	cuerpos de Döhle	restos de basofilia juvenil	síndrome mielodisplásico, septicemia, químicos citostáticos, fiebre escarlatina, sepsis, quemaduras, embarazo y tuberculosis
	5	gránulos azurófilos	gránulos primarios gigantes, agrupación azurófila.	leucemia linfática granular, leucemia agresiva de células tipo NK, SMD. Anomalía de Alder Reilly, síndrome de Chediak Higashi.
	6	bastones de Aüer		leucemia mieloide aguda M3
	7	múltiples bastones de Aüer	empalizada china, faggot cell, empalizada.	leucemia mieloide aguda M3
	8	vacuolas citoplasmáticas		sepsis, quemaduras, leucemia linfoblástica, mieloma múltiple.
	9	cuerpos de Russel	Grape cell, célula de Mott, célula en racimo.	mieloma múltiple, linfoma angioinmunoblástico.
C. forma	1	regular		
	2	prolongaciones citoplasmáticas finas, gruesas o polares	con protrusión, vello en los polos, vellosidades, proyecciones finas, gruesas e irregulares.	leucemia de células vellosas, variante de Leucemia de células vellosas, linfoma esplénico de células vellosas.
	3	borde irregular	aspecto ameboideo, monocitoides, fusiforme, forma de huevo frito.	linfocitos reactivos, tipo Downey, leucemia de células vellosas.
	4	deformable	Adapta a la superficie de los GR.	síndromes mononucleótidos (mononucleosis infecciosa, citomegalovirus, hepatitis virales, etc).
	5	orejas citoplasmáticas	blebs cell	leucemia mieloide aguda M7
D. displasia citoplasmática	1	agranular	Degranulado	síndrome mielodisplásico.
	2	granulocitos hipogranular	Microgranular	síndrome mielodisplásico., leucemia promielocítica variante.
	3	granulocitos hipergranular		leucemia mieloide aguda., síndrome mielodisplásico.

Tabla VI: BASOFILIA CITOPASMÁTICA

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENCIA	
A. intensidad	1	basofilia leve	Discreta	leucemia linfoblástica L1
	2	basofilia moderada	Basófilo	linfocitos reactivos
	3	basofilia intensa	marcadamente basófilo	leucemia prolinfocítica T
B. aspecto	1	arenoso	basofilia leve	linfocitos vellosos.

Tabla VII: TIPO CELULAR

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENCIA	
A. indiferenciado	1	blastos pequeños	6 – 10 µm	leucemia linfoblástica L1
	2	blastos medianos	11 – 15 µm	leucemia mieloide aguda
	3	blastos grandes	16 – 25 µm	leucemia mieloide aguda M5
B. linfoide	1	linfocito pequeño	6 – 10 mm	normal, linfoma no Hodgkin.
	2	linfocito mediano	11 – 15 mm	linfocitosis reactiva
	3	linfocito grande	16 – 25 mm	linfocitosis reactiva
	4	linfoblasto	15 – 20 µm	leucemia linfoblástica
	5	prolinfocito	10 – 18 µm	leucemia linfática crónica, leucemia prolinfocítica.
	6	linfocito reactivo	atípico, Downey.	virosis
	7	inmunoblasto		hantavirus, herpes virus, herpes zoster, virus hepatitis B, C, tratamiento farmacológico, etc.
	8	inmunocito	células de Türk	hantavirus, herpes virus, herpes zoster, virus hepatitis B, C, tratamiento farmacológico, etc.
	9	plasmoblasto		leucemia de células plasmáticas.
	10	proplasmocito		leucemia de células plasmáticas.
	11	plasmocito	12-15 mm	leucemia linfoplasmocítica
C. mieloide	1	mieloblasto	15-20 mm	leucemia mieloide aguda
	2	promielocito	22-25 mm	leucemia promielocítica aguda, leucemia mieloide crónica.
	3	mielocito	12 a 18 mm	leucemia mieloide crónica.
	4	juvenil	10 - 15 mm	leucemia mieloide crónica.
	5	baciliforme	12-14 m.m	leucemia mieloide crónica.
	6	neutrófilo	10-14 mm	normal
	7	eosinófilo	12-14 mm	normal
	8	basófilo	10-13 mm	normal
	9	monoblasto	15-25 µm	leucemia mieloide aguda M4, M5
	10	promonocito	15-20 µm	leucemia mieloide aguda M5b
	11	monocito	15 a 30 mm	normal

Tabla VIII: LÍNEAS CELULARES

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENCIA	
A. Blanca	1	leucocito normal		
	2	granulocítica	mieloide	
	3	eosinófila	mieloide	
	4	basófila	mieloide	
	5	linfoide	linfocítica	
	6	monocitoide	monocítica	
	7	plasmacitoide	plasmocítica	
B. Roja	1	eritrocito normal		
	2	eritroblástica		
	3	eritroide	eritrocítica	
C. Plaquetaria	1	plaqueta normal		
	2	trombocitoide	trombocítica	

Significados de las siglas:

LLC: Leucemia linfática crónica.

LLG: Leucemia de linfocitos grandes granulares.

LLA-L3: Leucemia linfoblástica tipo L3.

LLA-L1: Leucemia linfoblástica tipo L1.

LLTA: Leucemia linfoma de células T del adulto.

LMA-M_{5a}: Leucemia monoblástica.

LMC: Leucemia Mieloide Crónica.

LMA-M₄: Leucemia mielomonocítica aguda.

LMA-M₃: Leucemia promielocítica.

LCV: Leucemia de células vellosas.

SMD: Síndrome de Mielodisplásico.

LMA-M_{5b}: Leucemia monocítica.

LMA: Leucemia Mieloide Aguda.

Definiciones Serie Blanca

BACILIFORME: Célula antecesora del segmentado que se define cuando el núcleo presenta: a.- la estrangulación es menor a un tercio del máximo grosor del núcleo; b.- Puede adoptar diversas formas C, F, G, S, P, R, O, B, T, M, W, E, 3, etc.; c.- Los extremos más largos del núcleo deben ser paralelos y finalmente d.- no presentar picnosis.

BACILIFORME ANULAR: Baciliforme anormal cuyo núcleo se presenta en forma de anillo

BASOFILIA: Aumento del número relativo o absoluto de los basófilos en sangre (para un adulto $>4\%$ o $>450/\mu\text{L}$). Las causas más comunes son: síndromes mieloproliferativos crónicos, mixedema, colitis ulcerativa, estrógenos y drogas antitiroideas.

BASOPENIA: El recuento de basófilos normalmente es muy bajo, es difícil determinar una condición de basopenia, al menos en el recuento relativo. Respecto del recuento absoluto se puede definir como <10 basófilos/ μL .

BASTONES DE AUER: Inclusiones citoplasmáticas únicas o múltiples en forma de bastón, azurófila de 0,2-5 μm de longitud. Se observan principalmente en blastos de leucemia aguda.

CITOPLASMA HIPERGRANULAR: Granulación primaria en segmentados neutrófilos asociada con asimetría en la maduración en síndromes mielodisplásticos.

CITOPLASMA HIPOGRANULAR: Disminución del contenido granular de neutrófilos asociada con asimetría en la maduración en síndromes mielodisplásticos.

CROMATINA LAXA: Eucromatina que se observa en células inmaduras, como: blastos, promielocitos, promonocitos, proplasmocitos, prolinfocitos, etc.

CROMATINA GRUMOSA: Predominio de heterocromatina que se observa en linfocitos maduros. Se recomienda utilizar este descriptor en neoplasias de células maduras.

CUERPOS DE DÖHLE: Inclusiones citoplasmáticas de 2-5 μm con forma irregular y basófilas. Generalmente se encuentran en la serie neutrófila.

DESVIACIÓN IZQUIERDA: Porcentaje elevado de baciliformes (para un adulto $>5\%$) o mayor de 400 baciliformes/ μL que puede comprometer o no a sus antecesores directos y/o precursores.

DESVIACIÓN A LA DERECHA: Aumento de la lobulación en segmentados neutrófilos. Segmentados con 3 lóbulos $>50\%$, con 4 lóbulos $>20\%$, con 5 lóbulos $>2\%$ y con 6 lóbulos ≥ 1 segmentado.

EOSINOFILIA: Aumento porcentual de eosinófilos (adulto $>7\%$) superior a 790 eosinófilos/ μL .

EOSINOPENIA: Fórmula diferencial con eosinófilos menores a 100 células/ μL en términos absoluto.

GRANULACIÓN TÓXICA: Gránulos grandes azul púrpura (gránulos primarios) en neutrófilos. La granulación tóxica puede coexistir con vacuolas y cuerpos de Döhle.

GRÁNULOS AZURÓFILOS: Gránulos de color azul púrpura de forma circular presentes en promielocitos y mielocitos y hasta un 10% de los linfocitos (linfocitos granulares).

HIPERPLASIA: Concepto válido cuando se analizan biopsias o mielogramas; en el caso de la interpretación del hemograma se recomienda utilizar el prefijo filia o citosis (neutrofilia, linfocitosis).

HIPERPROLIFERACIÓN: Concepto ambiguo y no documentado para el informe de hemograma.

LINFOCITO ATÍPICO: Término obsoleto cuya interpretación puede ser benigna (linfocito reactivo) o maligna (célula neoplásica). No se recomienda su uso.

LINFOCITO REACTIVO: Linfocito de mayor tamaño, cantidad de citoplasma y basofilia. Bajo esta descripción se encuentran los linfocitos Downey tipo I, II y III.

LINFOCITOSIS: Aumento relativo o absoluto de los linfocitos en la sangre, en un adulto > 40% o > 4500 / μ L

LINFOPENIA: Disminución relativa o absoluta del número de linfocitos en sangre en un adulto <30% o < de 3000/ μ L.

MONOCITOSIS: Aumento relativo o absoluto de los monocitos en sangre, en un adulto > 15% o > 1500/ μ L respectivamente.

MONOCITOPENIA: Disminución relativa o absoluta de monocitos en sangre. En un adulto < 1% o < 1000/uL respectivamente.

NÚCLEO EN RELOJ DE ARENA: Promielocitos anormales de núcleo bilobulado (Células de Rieder) se encuentran en LMA-M3v.

NEUTROFILIA: Aumento relativo del número de segmentados neutrófilos en un adulto > 78% o del recuento absoluto de neutrófilos (RAN) > 9000 /uL. El cálculo del RAN considera, además de los segmentado neutrófilos los baciliformes neutrófilos.

NEUTRÓFILO HIPERSEGMENTADO: Neutrófilo con más de 5 segmentos nucleares.

NEUTROPENIA: Disminución relativa o absoluta de los neutrófilos en la sangre. Se clasifica en leve (1.000–1.500), moderada (500-1.000) o severa (< 500).

PELGER HÜET: Alteración nuclear hereditaria (anomalía de Pelger Hüet) que se presenta con hiposegmentación nuclear y simétrica de los neutrófilos y suele coexistir con baciliformes de aspecto Pelger Hüet.

PSEUDO PELGER HÜET: Alteración nuclear adquirida en la segmentación del neutrófilo, el núcleo se presenta bilobulado pero en forma asimétrica.

REACCIÓN LEUCEMOIDE: Lo define un recuento de leucocitos es mayor de 50.000 leucocitos / μ L, se observan además los distintos estadios de maduración, granulación tóxica, vacuolas y cuerpos de Döhle si corresponde.

REACCIÓN LEUCOERITROBLÁSTICA: Corresponde a la presencia de leucocitosis, desviación a la izquierda y presencia de eritroblastos en sangre.

SOMBRAS DE GÜMPRECH: Restos celulares o nucleares observados en el frotis sanguíneo. Artefacto producido por la sensibilidad del linfocito al efecto mecánico de la extensión del frotis. Es posible tratar la sangre con albúmina antes de realizar la extensión del frotis.

VACUOLAS CITOPLASMÁTICAS: Estructuras circulares de tamaño y cantidad variable que representan procesos de fagocitosis y digestión del contenido fagocitado. Su presencia tiene importancia cuando éstas se presentan en segmentados y blastos.

RECOMENDACIONES DEL INFORME DEL FROTIS SANGUÍNEO SERIE PLAQUETARIA

Relación de la Interpretación cuantitativa y cualitativa:

Equivalencia entre simbología de cruces y adverbios de cantidad: RECOMENDACIÓN CONSENSUADA

INFORME A	INFORME B	INTERPRETACIÓN
+	0-5 x campo	Escasos, leve, discreto, presente, algunos, uno que otro
++	6-10 x campo	Regular cantidad, moderada, frecuente
+++	11 y + x campo	Abundante, relevante, muy abundante, la mayoría.

Se recomiendan dos tipos de Informes A y B realizados con lente de inmersión (100x). Es necesario aclarar que la orientación del Comité de Expertos en los frotis con características morfológicas destacables es tender a informar con el tipo de Informe A.

Ej: macroplaquetas +
microplaquetas ++

SERIE PLAQUETARIA

I.- TAMAÑO

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
A. Normal	1	plaquetas normales	1 a 4 μm	
B. Anormal	1	macroplaquetas	4 a 7 μm	trombocitosis reactiva, Síndrome de Bernard Soulier
	2	microplaquetas	< 1 μm	síndrome de Wiscott - Aldrich
	3	plaquetas gigantes	10 a 20 μm	síndrome MYH9, síndrome de May Hegglin.
	4	núcleo de megacariocito	10 a 30 μm	leucemia mieloide crónica, síndrome mielodisplástico, leucemia mieloide aguda M7.

II.- CANTIDAD

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
A. Plaquetas	1	Aumentadas		trombocitemia esencial, síndromes mieloproliferativos, post-operatorio hemorragias.
	2	Disminuidas		aplasia, púrpura trombocitopénica, anomalía de May Hegglin.

III.- CROMÍA

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
A. Hipogranular	1	plaquetas grises		síndrome de la deficiencia de gránulos alfa o de las plaquetas grises.

IV.- DISTRIBUCIÓN

GRUPO	SUBTIPO	NOMENCLATURA		CUADROS HEMATOLÓGICOS
		CONSENSO	EQUIVALENTE	
	1	satelitismo plaquetario		efecto EDTA.
	2	agrupadas		efecto EDTA

Significados de las siglas:

MYH9: Gen de la cadena pesada de la miosina no muscular.

EDTA: Etilendiaminotetracético

Definiciones Serie Plaquetaria

MACROPLAQUETAS: Plaquetas de 4-7 μm de diámetro, de forma redonda u ovalada con proyecciones citoplasmáticas finas. Citoplasma levemente basófilo-gris con granulaciones rojo-purpura distribuidas uniformemente.

MICROPLAQUETAS: Plaquetas que tienen un diámetro menor a 1 μm . de forma redonda u ovalada. El citoplasma es levemente basófilo-gris con gránulos rojo-purpura.

PLAQUETAS GIGANTES: Plaquetas que tienen un diámetro entre 10 y 20 μm . de forma redonda, ovalada o estrellada. El citoplasma es levemente basófilo-gris con gránulos rojo-purpura concentrados en el centro de la plaqueta.

NÚCLEO DE MEGACARIOCITO: Célula con una alta relación núcleo citoplasma de 15-30 μm de diámetro, núcleo de forma redonda oval o binucleado e intensamente púrpura. El citoplasma muy escaso es basófilo o acidófilo.

PLAQUETAS HIPOGRANULAR: Plaquetas de tamaño normal o macroplaquetas de forma redonda, oval o con pequeñas proyecciones del citoplasma. El citoplasma es levemente basófilo-gris con disminución o ausencia de granulaciones rojo-púrpuras (plaquetas grises).

SATELITISMO PLAQUETARIO: Plaquetas unidas en cantidad variable a la membrana de segmentados y baciliformes, raramente se observa en monocitos.

VPM: Volumen plaquetario medio. Su valor de referencia es de 8,8 fL (6,7-14,3 fL).

PCT: Plaquetocrito. Su valor se relaciona a través de la siguiente fórmula $\text{MPV (fL)} = [\text{plaquetocrito (\%)} / \text{recuento de plaquetas } (\times 10^9/\text{l})] \times 105$

PDW: Distribución por ancho de plaquetas. Variación en el tamaño de las plaquetas (anisocitosis plaquetaria), se ha establecido como valor de referencia 8-14%.

P-LCR: Cuociente de células plaquetarias grandes. Representa la proporción de plaquetas mayores de 12 fL, se ha establecido como valor de referencia entre 10-30%.

AGRADECIMIENTOS

El Laboratorio Nacional y de Referencia de Hematología del Instituto de Salud Pública de Chile, reconoce a los profesionales T.M. Tamara Palma Fuenzalida del Hospital del Salvador, Dr. Federico Liendo Palma del Hospital Barros Luco Trudeau y Dr. Carlos Regonesi Longeri de Clínica las Condes, que dejaron de ser parte del Comité de Expertos en Morfología Sanguínea en el periodo de su redacción, pero se ha mantenido su legado entre las páginas de este documento. Además, mencionar los interesantes aportes del Profesor Dr. Raúl Etcheverri Barucchi (†) de la Universidad de Chile durante las reuniones clínicas de Hematología. A todos ellos y los actuales integrantes de la comisión se agradece su tiempo dedicado a esta tarea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sans Sabrafen J. *Hematología Clínica*. Cuarta Edición, Editorial Harcourt, Barcelona, España, 2001.
2. Palomo I, Pereira J, Palma J. *Hematología Fisiopatología y Diagnóstico*. Ed. Universidad de Talca, 2005.
3. Kaushansky, K.; Lichtman, M.; Beutler, E.; Kipps, T.; Prchal, J.; Seligsohn, U. *Williams: Hematology*, Eighth Edition. 2010.
4. Rodak, B. *Hematología: Fundamentos y aplicaciones Clínicas*. Segunda Edición. Ed. Médica Panamericana, 2005.
5. Glassy, E.; Agosti, S.; College of American Pathologists. *Color atlas of hematology: an illustrated field guide based on proficiency testing*. Universidad de Michigan, 2008.
6. Diggs, LW.; Sturm, D. and Bell, A. *The Morphology of Human Blood Cells*, 5th edition. Abbott Laboratories, 1985.
8. Bain, B.; Bates, I.; Laffan, M.; Lewis, S. *Dacie and Lewis: Practical Haematology*, Eleventh edition, 2011.
9. Cielsa, B. *Hematology in practice*. Medicus Media, 2007.
10. Arceci, R.; Hann, I.; Smith, O. *Pediatric Hematology, Third edition*, 2006.
11. Orkin, S.; Nathan, D.; Ginsburg, D.; Look, A.; Fisher, D.; Lux IV, S. *Nathan and Oski's: Hematology of Infancy and Childhood*, Seventh edition, Elsevier Health Sciences, 2008.
12. Hoffbrand, V.; Catovsky, D.; Tuddenham, E.; Green, A. *Postgraduate Hematology*, 6th edition, Wiley-Blackwell, 2010.
13. Retamales, E. *Cromía: Resultados, conclusiones y recomendaciones del Taller de Hematología PEEC*. Revista Chilena Tecnología Médica 31 (2) 1656- 1661, 2011.