

INTERPRETAÇÃO LABORATORIAL DO HEMOGRAMA

Paulo Cesar Naoum
Flávio Augusto Naoum

Introdução

O hemograma é o nome dado ao conjunto de avaliações das células do sangue que, reunido aos dados clínicos, permite conclusões diagnósticas e prognósticas de grande número de patologias. A introdução do hemograma na prática médica ocorreu em 1925 por meio de critérios estabelecidos pelo médico e farmacêutico alemão V.Schilling.

Entre todos os exames laboratoriais atualmente solicitados por médicos de todas as especialidades, o hemograma é o mais requerido. Por essa razão reveste-se de grande importância no conjunto de dados que devem ser considerados para o diagnóstico médico, não se admitindo erros ou conclusões duvidosas.

Análises que compõem o hemograma

O hemograma é composto por três determinações básicas que incluem as avaliações dos eritrócitos (ou série vermelha), dos leucócitos (ou série branca) e das plaquetas (ou série plaquetária).

A análise da série vermelha é constituída pelas seguintes determinações básicas:

- 1 – Contagem de eritrócitos (CE) : $10^6/\text{mm}^3$
- 2 – Dosagem da hemoglobina (Hb) : g/dL
- 3 – Hematócrito (Ht) : %
- 4 – Volume Corpuscular Médio (VCM) : μm^3 ou fm^3
- 5 – Hemoglobina Corpuscular Média (HCM) : pg
- 6 – Concentração da Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM): g/dL

Recentemente com a automatização das avaliações das células do sangue, aliada a programas de informática, obtém-se dados sobre diâmetro ou superfície celular, histograma e gráficos de distribuição de células. Especificamente para a série vermelha a automatização fornece o índice RDW que avalia a amplitude da superfície dos eritrócitos.

A série branca, por sua vez, é analisada por meio dos seguintes índices:

- 1 – Contagem total de leucócitos (CTL) : $10^3/\text{mm}^3$
- 2 – Contagem diferencial de leucócitos (CDL)
 - Neutrófilos (Bastonetes e Segmentados) : % e $10^3/\text{mm}^3$
 - Eosinófilos : % e $10^3/\text{mm}^3$
 - Basófilos : % e $10^3/\text{mm}^3$
 - Linfócitos : % e $10^3/\text{mm}^3$
 - Monócitos : % e $10^3/\text{mm}^3$

A contagem diferencial de cada leucócito é emitida em % (ou valor relativo) e em $10^3/\text{mm}^3$ (ou valor absoluto). O valor absoluto tem melhor expressão diagnóstica em relação ao valor relativo.

As plaquetas são analisadas quantitativamente (CP: $10^3/\text{mm}^3$) e com uso de contadores automatizados é possível obter o índice PDW (%) que fornece o resultado da amplitude da superfície das plaquetas quantificadas, bem como o MPV (fm^3) que indica o volume médio plaquetário.

Todas as avaliações apresentadas até aqui são resultados quantitativos das três séries: vermelha, branca e plaquetária. Entretanto o hemograma deve abranger as análises qualitativas dos eritrócitos, leucócitos e plaquetas que consideram o tamanho e a forma celular, a coloração e as inclusões citoplasmáticas e nucleares, a presença de vacúolos, as atipias celulares, etc. Essas observações são fundamentais para auxiliar o diagnóstico clínico, p.ex.: eritrócitos falcizados nos esfregaço sanguíneo indicam relação com doença falciforme; expressivo número de linfócitos atípicos pode estar relacionado a viroses; plaquetas gigantes geralmente estão associadas a determinadas síndromes, etc.

Análises não automatizadas (manual) e automatizadas

O hemograma pode ser realizado utilizando equipamentos não automatizados, erroneamente denominados “metodologia manual” e, também, por meio de equipamentos automatizados com ampla variação tecnológica eletrônica associada à informática. Várias publicações científicas comparando as metodologias não automatizada e automatizada demonstram que os resultados obtidos não apresentam diferenças estatisticamente significantes. Entretanto a tendência natural é a substituição gradual pelos equipamentos automatizados.

Na análise não automatizada são usados três equipamentos: microscópio, centrífuga ou microcentrífuga e espectrofotômetro ou fotocolorímetro. Através do microscópio são feitas as contagens de eritrócitos, leucócitos (total e diferencial) e de plaquetas, usando câmara de Neubauer e lâmina corada. A centrífuga ou microcentrífuga fornece o valor do hematócrito, enquanto que o espectrofotômetro ou fotocolorímetro permite a leitura da hemoglobina. É fundamental que todos esses equipamentos sejam de boa qualidade e sensibilidade tecnológica.

A análise automatizada tem facilitado o desempenho da rotina laboratorial, especialmente quando há mais de vinte hemogramas/dia. Os equipamentos disponíveis permitem análises de 30 hemogramas/hora até 120 hemogramas/hora. Os aparelhos mais simples têm por base o princípio da impedância, ou seja, a formação de corrente elétrica entre dois eletrodos; quando uma célula atravessa a corrente elétrica é gerado um impulso elétrico que é quantificado, conforme o diâmetro que se dá especificamente para eritrócitos, leucócitos ou plaquetas.

Os equipamentos automatizados avançados utilizam diferentes canais com impedâncias específicas, permitindo contagens de eritrócitos, leucócitos e plaquetas ao mesmo tempo. Além disso podem ter agregados a essa função básica os seguintes recursos: citometria de fluxo, citoquímica e citologia diferencial com capacidade de distinguir células imaturas (reticulócitos e blastos).

De qualquer forma, a opção por um ou outro tipo de análise automatizada e não automatizada está relacionada ao número de exames de cada laboratório. A qualidade dos resultados depende da boa execução técnica, interpretação dos valores, manutenção dos equipamentos e constante padronização.

Recepção, coleta e encaminhamento da amostra de sangue

Para realizar com competência técnica o hemograma é preciso seguir uma linha de conduta devidamente padronizada que se inicia com a **recepção** do paciente. Essa

fase inclui a própria receptividade, oferecendo ao cliente um ambiente adequado com tratamento profissional. A identificação do paciente deve conter os seguintes dados: nome completo, sexo, idade ou data de nascimento, endereço completo, telefone, nome do médico que solicitou o hemograma e o número do registro do paciente no seu laboratório. A **coleta** deve ser precedida por algumas observações do coletador: a) estado físico do paciente: normal, ofegante, febril, excitado, desidratado, etc.; b) perguntar se está usando medicamentos. As informações pertinentes devem ser anotadas no prontuário do paciente. A obtenção da amostra de sangue deve ser realizada com o paciente descansado, bem acomodado (deitado ou sentado), com o garrote suficientemente ajustado evitando seu uso prolongado. Obedecer criteriosamente a relação entre o volume de sangue coletado e a concentração de anticoagulante para evitar a hemodiluição ou a hemoconcentração. O anticoagulante recomendado é o EDTA com sal potássio (EDTA-K₂) na concentração final de 1,5 a 2,2mg/ml de sangue. Após a coleta, o tubo contendo o sangue, deve ser homogeneizado lentamente por inversão no mínimo por cinco vezes e, a seguir, retirar pequena alíquota para fazer o esfregaço sanguíneo. O tubo com o sangue, esfregaço e prontuário devem ser **encaminhados** juntos para a análise no período máximo de 4 horas (muitos neutrófilos têm vida média de 4 horas). Após as análises o profissional de laboratório tem o dever de conferir os resultados, inter-relacionando-os e confrontando-os com idade, sexo, uso de medicamentos e com o estado físico do paciente (quando alterado) anotado no prontuário.

A análise do esfregaço

O esfregaço sanguíneo bem feito é composto por três partes: espessa, medial e fina. A coloração é efetuada com corantes que tem em sua composição o azul de metileno, a eosina e o metanol. Há vários tipos de métodos: Leishman, Giemsa, May-Grunwald, Wright, panótico, etc. Alguns desses métodos necessitam de tampão com pH 7.0 e de baixa molaridade (água tamponada). A melhor análise se consegue na porção média do esfregaço, enquanto que na porção fina os eritrócitos e leucócitos aparecem geralmente com deformações artefatuais. Ao percorrer o esfregaço é necessário obedecer um padrão de deslizamento transversal e longitudinal, contemplando o corpo do esfregaço. As morfologias de eritrócitos, leucócitos e plaquetas devem ser mentalizadas na seguinte seqüência de considerações: a) tamanho; b) forma; c) coloração celular; d) inclusões, conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1: Resumo das principais características de alterações das três séries celulares do sangue.

	Eritrócitos	Leucócitos	Plaquetas
Tamanho	Micro/Macro/Megalócitos	–	Macro/Gigantes
Forma	Poiquilócitos (vários tipos)	Atipias Pelger	Agranular
Coloração celular	Hipo/Hipercromia Policromasia	Basofílias	Cinzenta
Inclusões	Pontilhados, Howell-Jolly, Plasmódios, etc	Tóxicas Dohle, etc	–

As observações dessas alterações devem ser descritas com critério, ou seja, é comum observar um ou dois linfócitos atípicos em quase todas as pessoas. Da mesma forma é possível visualizar alguns eritrócitos hipocrômicos com o eritrograma normal. Esses exemplos mostram alterações de pouca relevância e **não devem** ser descritos. Somente se descreve quando essas observações são constantes em vários campos microscópicos, por exemplo: atualmente se destaca a presença de linfócitos atípicos quando seu número é superior a 5% dos leucócitos contados. De forma geral aconselha-se o uso das seguintes palavras: leve ou discreta, moderada e acentuada (ex.: acentuadas anisocitose, poiquilocitose e hipocromia eritrocitária). Evitar o uso de cruces (+) pois o significado pode estigmatizar sua relação com a gravidade da doença, preocupando o paciente inadequadamente.

Terminologia hematológica

A terminologia deve ser padronizada, obedecendo a critérios internacionais. Sua importância é simples de ser explicada por meio do entendimento do seu significado por qualquer profissional de saúde, de qualquer cidade, estado, região ou país. Assim convencionou-se por usar prefixos e sufixos do grego e do latim, conforme mostra a tabela 2.

Tabela 2: Prefixos e Sufixos comuns do Grego e Latim usados no vocabulário hematológico.

Prefixos	Significados
a - / na -	falta, sem, ausente, diminuído
aniso -	desigual
cito -	célula
dis -	anormal, ruim
eritro -	vermelho
hemo - / hemato -	pertinente a sangue
hipo -	abaixo, deficiente
hiper -	acima, aumentado
iso -	igual
leuco -	branco
macro -	grande
mega -	muito grande, gigante
meta -	mudança
micro -	pequeno
mielo -	da medula
pan -	todos, global
poiquilo -	variado, irregular
poli -	muitos
esquiso -	partido, desintegrado
trombo -	coágulo
- cito	célula
- emia	sangue
- fílico	atraído, afinidade para
- ite	inflamação
- lise	destruição
- oma	tumor, inchaço
- opatia	doença
- ose	aumento anormal, doença
- penia	deficiência
- poiese	formação com desenvolvimento
- poietina	produção estimulada

Análise da série vermelha

A análise da série vermelha contempla a quantificação de eritrócitos, hematócrito, dosagem de hemoglobina e índices hematimétricos (VCM, HCM, CHCM, RDW), bem como o exame microscópico da morfologia eritrocitária. Esses dois conjuntos de análises fornecem subsídios para o diagnóstico das principais causas de anemias. Para a exposição desse assunto e para facilitar o entendimento dos leitores, podemos considerar inicialmente a quantificação dos eritrócitos – que dará subsídios para a “classificação laboratorial das anemias” e, a seguir, a análise morfológica dos eritrócitos que auxilia na “classificação das causas e dos tipos de anemias”. Define-se por anemia quando o eritrograma apresenta a concentração da dosagem de hemoglobina menor que o valor padrão para a idade, ou para homens e mulheres adultos (tabela 3).

A análise quantitativa dos eritrócitos e que permite a classificação laboratorial das anemias se suporta nos valores dos índices hematimétricos de VCM e HCM, conforme mostra a tabela 3.

TABELA 3 – Valores mínimos e máximos dos valores eritrocitários, conforme a faixa etária e sexos masculino e feminino em adultos obtidos na região de São José do Rio Preto, SP.

Eritrograma	RN*	1 a 11 meses	1 a 2 anos	3 a 10 anos	10 a 15 anos	Adulto** masc.	Adulto** fem.
Eritrócitos	5.2	4.0 – 4.9	4.0 – 5.1	4.0 – 5.1	4.0 – 5.1	4.5 – 6.1	4.0 – 5.4
Hemoglobina	17.0	10.3 – 12.7	10.6 – 13.0	11.5 – 14.5	11.5 – 14.5	12.8 – 16.3	11.3 – 14.5
Hematócrito	52.0	33 – 41	33 – 41	34 – 42	34 – 42	40 – 54	36 – 48
HCM	27 – 31	25 – 29	25 – 29	26 – 29	26 – 29	27 – 29	27 – 29
VCM	80 – 100	75 – 90	75 – 90	77 – 90	77 – 90	77 – 92	77 – 92
CHCM	30 – 35	30 – 35	30 – 35	30 – 35	30 – 35	30 – 35	30 – 35
RDW	10 – 15	10 – 15	10 – 15	10 – 15	10 – 15	10 – 15	10 – 15

* Valores médios em RN até 15 dias de vida.

** O termo adulto nesse caso é considerado quando os níveis hormonais estão bem estabelecidos e a massa corporal bem definida, geralmente acima dos 15 anos.

Quando um paciente com anemia (Hb abaixo do valor padrão) se apresenta com o VCM e HCM diminuídos, denomina-se **anemia microcítica e hipocrômica**; se o VCM e HCM estiverem dentro dos valores da faixa de normalidade, a anemia é **normocítica e normocrômica**; e se o VCM estiver elevado (não há HCM elevado!) a anemia é do tipo **macrocítica**.

Para exemplificar essas três situações, consideremos os exemplos hipotéticos de 3 diferentes mulheres adultas, comparando seus resultados com os da tabela 3.

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Eritrócitos ($\times 10^6$)	3,8	3,3	2,8
Hemoglobina (g/dL)	8,5	9,0	8,3
Hematócrito (%)	27	30	27
HCM (pg)	22	27	28
VCM (fL)	71	90	96
CHCM (g/dL)	31	30	30
RDW (%)	16	17	16

O caso 1 é típico de anemia microcítica (VCM diminuído) e hipocrômica (HCM diminuído); o caso 2 é característico de anemia normocítica (VCM normal) e normocrômica (HCM normal); o caso 3 é indicativo de anemia macrocítica (VCM aumentado).

Se formos analisar a morfologia eritrocitária desses três casos é muito possível que no caso 1 sejam visualizados eritrócitos microcíticos e hipocrômicos; no caso 2 podem ser observados eritrócitos microcíticos, macrocíticos e normocrômicos (que na média dos valores resultem em VCM normal) e anisocromia com eritrócitos normocrômicos e hipocrômicos (que na média dos valores resultem em HCM normal), no caso 3 a anemia é do tipo macrocítica e normocrômica com predomínio de macrócitos normocrômicos.

O índice CHCM nem sempre está diminuído nas anemias, entretanto observa-se sua diminuição em casos graves de hipocromia (ex.: talassemia beta maior, anemia ferropriva grave). Por outro lado, a elevação do CHCM quase sempre está relacionada com elevado número de eritrócitos esferócitos (ex.: esferocitose hereditária). O índice RDW tem importância quando está aumentado acima do padrão e é indicativo de anisocitose.

A avaliação qualitativa dos eritrócitos complementa o eritrograma e sua análise obedece a uma seqüência analítica: tamanho (anisocitose), forma (poiquilocitose), coloração (hipocromia e hiperchromia) e inclusões.

Apresento a seguir a sinopse das principais, mas não todas, alterações morfológicas dos eritrócitos, relacionando-as com as principais causas de anemias (tabela 4).

Tabela 4: Alterações morfológicas de eritrócitos relacionadas às principais causas de anemias.

Termo geral	Termo específico	Principais ocorrências
Anisocitose (Tamanho)	Micrócitos	Ferropenia, Talassemias
	Macrócitos	Def. B ₁₂ e Folatos
Poiquilocitose (Forma)	Células em alvo	Ferropenia, talassemias
	Leptócitos	Ferropenia
	Dacriócitos	Talasseмии
	Esquisócitos	Talasseмии
	Esferócitos	Esferocitoses, anemias hemolíticas
	Eliptócitos	Eliptocitose
	Falciforme	Doença falciforme
	Estomatócitos	Estomatocitose, Hepatopatias
	Equinócitos	Hepatopatias, artefato (*)
	Acantócitos	Hepatopatias, artefato (*)
Coloração	Hipocrômica	Ferropenia, Talassemias
	Hiperchromia	Esferócitos
Inclusões	Pontilhados basófilos	Talasseмии, Intoxicação Pb (**)
	Howell-Jolly	Anemias hemolíticas
	Anel de Cabot	Anemia grave
	Parasitas	Malária

(*) Tampão com pH ácido; sangue coletado > 24 horas

(**) Pb: chumbo

Análise da série branca

Essa análise é também conhecida por leucograma e avalia as contagens total e diferencial (valores relativo e absoluto) dos leucócitos, bem como a morfologia dos neutrófilos, linfócitos e monócitos, principalmente.

A avaliação quantitativa, que incluem as contagens total e diferencial é baseada em valores padrões estabelecidos por faixas etárias conforme mostra a tabela 5.

TABELA 5 – Valores mínimos e máximos das contagens absoluta e diferencial de leucócitos obtidos na região de São José do Rio Preto, SP.

Leucócitos	1 a 3 anos		4 a 14 anos		Acima de 14 anos	
	%	absoluta**	%	absoluta**	%	absoluta**
Leucócitos Totais	---	5.0 – 15.0	----	4.5 – 11,0	----	4.0 – 11.0
N. Bastonete *	2 - 8	0.1 – 0.6	2 - 4	0.1 – 0,4	2 - 4	0.1 – 0.4
N. Segmentado *	20 - 40	2.0 – 6.0	35 - 55	2.0 – 6.0	36 - 66	2.0 – 7.5
Eosinófilo	4 - 10	0.2 – 1.5	4 – 8	0.3 – 1.0	2 – 4	0.1 – 0.4
Basófilo	0 – 1	0.0 – 0.1	0 – 1	0.0 – 0.1	0 – 1	0.0 – 0.1
Linfócito	40 – 60	2.0 – 8.0	30 – 55	1.5 – 6.5	25 – 45	1.5 – 4.0
Monócito	4 – 10	0.2 – 1.5	4 – 10	0.2 – 1.0	2 – 10	0.2 – 0.8

* N: Neutrófilo

** : $\times 10^9/L$ ou $\times 1000/mm^3$

A primeira análise do leucograma se suporta na verificação da contagem total dos leucócitos: quando os mesmos estão acima do valor padrão para a idade denomina-se por leucocitose, e quando abaixo por leucopenia. Especialmente a leucocitose deve ser adjetivada em discreta (ou leve), moderada e acentuada, de acordo com os valores do leucograma. Exemplo: criança com 7 anos de idade (ver tabela 5) com leucócitos entre 11 e $15 \times 10^3/mm^3$ é qualificada de leucocitose discreta ou leve; entre 15 e $20 \times 10^3/mm^3$ por leucocitose moderada; acima de $20 \times 10^3/mm^3$ por leucocitose acentuada. As leucocitoses ocorrem basicamente em três situações: **leucocitose fisiológica** – geralmente de grau leve é comum em gestantes, RN, lactantes, após exercícios físicos e em pessoas com febre; **leucocitose reativa** – estão notadamente relacionadas com o aumento de neutrófilos e se devem às infecções bacterianas, inflamações, necrose tecidual e doenças metabólicas; **leucocitose patológica** – estão relacionadas a doenças mieloproliferativas (leucemias mielóides, policitemia vera, mieloesclerose) e linfoproliferativas (leucemias linfóides e alguns linfomas). Na vigência de leucocitoses é fundamental a cuidadosa análise da morfologia leucocitária, distinguindo para os neutrófilos as seguintes verificações: presença de neutrófilos jovens (bastões, metamielócitos, mielócitos e promielócitos), granações tóxicas, vacúolos citoplasmáticos e inclusões anormais (ex.: Chediack-Higashi, May-Hegglin, Alder, etc.). Nas leucocitoses patológicas, especialmente aquelas que derivam de leucemias agudas, é comum observar leucócitos jovens e com nucléolos – os blastos. Em leucemias mielóides agudas a presença de blastos (ou mieloblastos) é muito freqüente, da mesma forma que os blastos (ou linfoblastos) nas leucemias linfóides agudas. Há necessidade de se ter muita segurança para liberar no laudo a presença de células blásticas. Para evitar constrangimentos desnecessários, sugere-se que na vigência de leucocitoses e presença de células blásticas ou jovens se deva fazer um contato com o médico do paciente antes da liberação do laudo.

As infecções virais, por sua vez, induzem a linfocitose relativa, com ou sem leucocitose e, às vezes, até leucopenias. Nesses casos a presença de linfócitos atípicos que se caracterizam pelas morfologias alteradas nas formas do núcleo e da célula, na relação núcleo/citoplasmática e intensa basofilia do citoplasma, constantemente ultrapassa a 5% dos linfócitos contados. Muitas vezes as infecções virais sensibilizam as células apresentadoras de antígenos as quais são caracterizadas pela monocitose e linfocitose conjuntamente, como ocorrem na mononucleose infecciosa.

A leucopenia muitas vezes se deve à diminuição dos neutrófilos e pode ser de causas fisiológica ou induzida por drogas e poluentes, reativa e processos imunológicos (tabela 6).

Tabela 6: Algumas causas de leucopenia por neutropenia.

Tipos	Causa
Fisiológica	Comum em africanos e descendentes, ou familiar.
Drogas	Anti-inflamatórios (ex.: butazonas) Anti-bacterianos (ex.: cloranfenicol) Anti-convulsivantes, anti-depressivos
Poluentes	Derivados do benzeno, fertilizantes, agro-tóxicos
Reativa	Infecções bacterianas p/ gram negativos, tifo, brucelose, tuberculose miliar
Imunológica	Neutropenia auto-imune, neutropenia neonatal aloimune

Muitas vezes o leucograma apresenta situações de eosinofilia. No Brasil, as eosinofílias são causadas por infestações parasitárias (ascaris, estrogilóides e schistosomas, principalmente). Há também as eosinofílias familiares (benignas) e as síndromes hipereosinofílica – essas necessitam de cuidados médicos adequados. Outras causas de eosinofílias são: alergia, câncer com metástases, doença de Hodgkin, leucemia mielóide crônica, eczema, psoríase, pênfigo e dermatite.

Por todas essas razões e muitas outras que não foram elencadas nessa apresentação, a análise do leucograma deve ser criteriosamente elaborada. Para finalizar, a tabela 7 apresenta as principais alterações morfológicas dos leucócitos.

Tabela 7: Principais alterações morfológicas em leucócitos.

Célula	Núcleo	Citoplasma	Associado a:
Neutrófilos	Pelger-Huet	—	Herança autossômica recessiva. Doenças mieloproliferativas.
Neutrófilos	—	Vacúolos	Intoxicação por benzeno. Infecções bacterianas.
Neutrófilos	Hipersegmentação	—	Deficiência de Vitamina B ₁₂ e folatos
Neutrófilos	Macropolicitos	—	Síndrome Mielodisplásica (SMD)
Neutrófilos	—	Granulação tóxica	Infecções bacterianas. Inflamação, gestação.
Linfócitos	Atipias	Atipias	Infecções virais.
Linfócitos (células de Mott)	—	Lipídios	Doença de Tay-Sachs. Mucopolissacaridoses, HIV.

Análise das plaquetas

As plaquetas são também produzidas na medula óssea e derivam da fragmentação do citoplasma dos megacariócitos. Tem forma discóide, são anucleares e estão presentes no sangue em quantidades variáveis entre 140 e $450 \times 10^3/\text{mm}^3$. Seu tempo de vida média é variável entre nove e doze dias. A atuação fisiológica das plaquetas é fundamental no processo inicial da hemostasia, promovendo a agregação dessas células e a adesividade delas com as células endoteliais próximas às lesões. Durante essas atividades hemostáticas, as plaquetas funcionam como tampões e promovem o desencadeamento da coagulação sanguínea. Por essas razões a contagem total de plaquetas e a análise da sua morfologia são muito importantes. Situações que causam plaquetopenias (tabela 8) induzem ao sangramento. Por outro lado, pessoas com número de plaquetas dentro dos valores padrões mas com ausência de grânulos (ex.: plaquetas cinzentas) tem sangramentos devido à dificuldade da agregação plaquetária.

Tabela 8: Principais causas de plaquetopenia.

Causas	Situações
Produção insuficiente	Infiltração leucêmica na medula óssea. Aplasia de medula, Medicamentos, Produtos químicos, Infecções virais.
Destruição aumentada	Imunológica por auto e alo-anticorpos. Púrpura trombocitopênica auto-imune. Esplenomegalia.
Consumo exagerado	Coagulação intravascular disseminada. Púrpura trombocitopênica trombótica.

Por outro lado o aumento do número de plaquetas acima de $450 \times 10^3/\text{mm}^3$ é denominado de plaquetose. Plaquetoses até $700 \times 10^3/\text{mm}^3$ podem ocorrer notadamente na anemia ferropriva, hemorragias agudas, inflamações e infecções crônicas, anemias hemolíticas, leucemias e policitemia vera. Entretanto há situações em que a contagem de plaquetas é superior a $700 \times 10^3/\text{mm}^3$ podendo chegar até $3.000 \times 10^3/\text{mm}^3$, como é o caso da trombocitemia essencial – doença mieloproliferativa que desencadeia a formação descontrolada das células precursoras das plaquetas, os megacariócitos.

Interferências técnicas podem influenciar na contagem de plaquetas, por exemplo: o excesso de anticoagulante EDTA- K_2 induz a formação de agrupamentos de plaquetas causando pseudo-plaquetopenia na contagem automatizada; a correção se faz contando as plaquetas no esfregaço sanguíneo. Em pacientes com leucemias cujos leucócitos se fragmentam, bem como na microesferocitose – com os eritrócitos muito pequenos, podem induzir a pseudo-plaquetose. Outra vez a análise do esfregaço sanguíneo passa a ser fundamental na contagem e correção do número de plaquetas.

Considerações finais

Em laboratórios de atendimento público (não hospitalizado) as alterações do hemograma são bem menores quando comparadas com laboratórios que atendem pacientes hospitalizados. A diferença é que nos laboratórios de atendimento público o profissional do laboratório não tem contato direto com os médicos dos pacientes, enquanto que nos laboratórios de hospitais esse contato é quase permanente. Dessa forma, em situações de anemias graves, leucocitoses ou leucopenias acentuadas, de plaquetoses e plaquetopenias intensas, bem como presença de células sanguíneas jovens (blastos), devem ser comunicadas com os médicos dos pacientes. Essa comunicação preferencialmente deve ser feita pessoalmente (telefone) pelo responsável do laboratório, na expectativa de confirmar os resultados com a suspeita clínica do paciente.

Por fim, há necessidade que o profissional de laboratório tenha à sua disposição bons atlas citológicos de hematologia, com as principais alterações celulares das três séries, e que a consulta às informações científicas e tecnológicas sejam constantes.

Figuras de eritrócitos, leucócitos e plaquetas.

Sugerimos que consultem o “link” **Atlas hematológico** deste site. As fotos apresentadas mostram as principais alterações de eritrócitos, leucócitos e plaquetas descritas neste artigo.

Referências bibliográficas

Bain B.J. – **Células sanguíneas**. 2ª edição, Artes Médicas, Porto Alegre, 1997.

Hoffbrand AV, Petit JE – **Hematologia clínica ilustrada**. Editora Manole Ltda, São Paulo, 1988.

Hoffbrand AV, Petit JE, Moss PAH – **Essential haematology**. 4th edition, Blackwell Science, Oxford, 2002.

Lorenzi TF *et al* – **Manual de Hematologia. Propedêutica e clínica**. 3ª edição, Editora Médica Científica, São Paulo, 2003.

McDonald GA, Paul J, Cruickshank B – **Atlas de hematologia**. Ed. Médica Panamericana, Madrid, 1995.

Naoum PC, Naoum FA – **Hematologia Laboratorial. Eritrócitos**. Editora Academia de Ciência e Tecnologia, S.J. Rio Preto, 2005.

Naoum FA, Naoum PC – **Hematologia Laboratorial. Leucócitos**. Editora Academia de Ciência e Tecnologia, S.J. Rio Preto, 2006.

Stiene-Martin EA, Steininger CAL, Koepke JA – **Clinical hematology**. 2nd edition. Ed. Lippincott, Philadelphia, 1998.