

Hemograma: O que é, para que serve e como interpretá-lo.

Márcio Carvalho Dalaqua¹

Resumo

Nesse estudo falaremos sobre hemograma completo e suas frações: eritrograma, leucograma e plaquetograma, e de o quanto é importante esse exame para a saúde de todos. O hemograma avalia três linhagens de células produzidas pela medula óssea que são responsáveis pelo transporte de oxigênio do organismo (serie vermelha), pela defesa do organismo (serie branca) e pela coagulação sanguínea (plaquetas). Com o hemograma podemos identificar diversas doenças ou auxiliar a identificação de algumas doenças, como por exemplo, anemias, leucemias, infecções, alergias, trombozes, entre outras. É através de valores de referências que sabemos quando um resultado está alterado ou não. E neste trabalho vou buscar mostrar o que é o hemograma, suas alterações e o que elas causam, seus valores normais e auxiliar a interpretá-lo.

Introdução

Hemograma completo é um exame utilizado para avaliar as três linhagens sanguíneas, sendo elas: os glóbulos vermelhos, os glóbulos brancos e as plaquetas, permitindo conclusões diagnósticas e prognósticas de grande número de patologias. É um dos exames de sangue mais útil e mais solicitado na prática médica. Apesar de extremamente comum, esse é um exame que ainda causa muita confusão na população e até nos meios de comunicação. Algumas pessoas acham que todo exame de sangue é um hemograma, como se ambos os termos fossem sinônimos. E isto é um equívoco. O hemograma é solicitado quando o objetivo é ter informações sobre as células do sangue, nomeadamente, leucócitos, plaquetas e hemácias ^(4,5).

Os atuais valores de referência do hemograma foram estabelecidos na década de 1960, após observação de vários indivíduos sem doenças. O considerado normal é, na verdade, os valores que ocorrem em 95% da população sadia. 5% das pessoas sem problemas médicos podem ter valores do hemograma fora da faixa de referência (2,5% um pouco abaixo e outros 2,5% um pouco acima). Portanto, pequenas variações para mais ou para menos não necessariamente indicam alguma doença. Obviamente, quanto mais afastado um resultado se encontra do valor de referência, maior a chance disto verdadeiramente representar alguma patologia ⁽⁴⁾.

Neste artigo tenho como objetivo mostrar o que é o exame conhecido como hemograma completo e suas frações, para que ele serve e o modo de interpretá-lo.

O Hemograma

Em nosso sangue temos três tipos básicos de células que são produzidas pela medula óssea, são essas células que avaliamos ao fazer um hemograma completo, as

¹ Biomédico e aluno do curso de Hematologia Clínica e Laboratorial (outubro de 2015 a novembro de 2016) – Academia de Ciências e Tecnologia – Instituto Naoum. Email: marciotalaqua@hotmail.com.

células são: hemácias (serie vermelha), leucócitos (serie branca) e plaquetas. E para se realizar o hemograma temos dois meios de se fazer a contagem e avaliação de células, sendo eles, da forma automatizada através de computador e equipamentos eletrônicos ou através da forma não automatizada (forma manual) pela contagem através de microscópio.

Cada grupo de pessoas (homem, mulheres, gestantes e crianças) tem valores diferentes de referência tidos como essencial para ser considerado normal, tendo esse valor base conseguimos identificar quando um hemograma nos dá um valor alterado, sendo o valor baixo, moderado ou alto em relação ao normal (tabela 1, tabela 2 e tabela 3).

Os valores de referência do hemograma completo, geralmente, variam de acordo com o sexo e idade do paciente, no entanto, também é possível observar diferenças nos valores dependendo do laboratório onde foi feita a colheita.

Tabela 1: Valores de referência do hemograma infantil.

Parâmetros	Valores de referência do recém-nascido	Valores de referência do bebê até 1 ano	Valores de referência da criança
Eritrócitos (10 ¹² /L)	4,0 a 5,6	4,0 a 4,7	4,5 a 4,7
Hemoglobina (g/dL)	13,5 a 19,6	11 a 13	11,5 a 14,8
Hematócrito (%)	44 a 62	36 a 44	37 a 44
Volume corpuscular médio (fL)	77 a 100	77 a 95	
Hemoglobina corpuscular média (pg)	28 a 33	30 a 33	

Fonte: www.tuasaude.com/valores-de-referencia-do-hemograma/

Tabela 2: Valores de referência do hemograma feminino.

Parâmetros	Valores de referência da mulher	Valores de referência da mulher grávida
Eritrócitos (10 ¹² /L)	3,9 a 5,3	3,9 a 5,6
Hemoglobina (g/dL)	12 a 16	11,5 a 16
Hematócrito (%)	35 a 45	34 a 47
Volume corpuscular médio (fL)	78 a 94	

Concentração de hemoglobina corpuscular média (g/dL)	32 a 37	
Plaquetas (1019/L)	150 a 450	
Leucócitos (109/L)	4,5 a 11	
Neutrófilos (%)	40 a 80	
Eosinófilos (%)	0 a 5	
Basófilos (%)	0 a 2	
Linfócitos (%)	20 a 50	
Monócitos (%)	0 a 12	

Fonte: www.tuasaude.com/valores-de-referencia-do-hemograma/

Tabela 3: Valores de referência do hemograma masculino.

Parâmetros	Valores de referência
Eritrócitos (1012/L)	4,3 a 5,5
Hemoglobina (g/dL)	13,5 a 18
Hematócrito (%)	40 a 50
Volume corpuscular médio (fL)	78 a 94
Concentração de hemoglobina corpuscular média (g/dL)	32 a 37
Plaquetas (1019/L)	150 a 450
Leucócitos (109/L)	4,5 a 11
Neutrófilos (%)	40 a 80
Eosinófilos (%)	0 a 5
Basófilos (%)	0 a 2
Linfócitos (%)	20 a 50

Monócitos (%)	0 a 12
----------------------	---------------

Fonte: www.tuasaude.com/valores-de-referencia-do-hemograma/

No momento de realizar a coleta sanguínea para se fazer o hemograma devemos observar se o paciente está pálido, ofegante, cansado, ansioso ou nervoso, pois tudo isso afeta os valores do hemograma. Pessoas que praticaram exercícios físicos há pouco tempo ou gestantes com mais de 5 meses podem vir a ter uma quantidade de leucócitos alterada. O jejum para se coletar hemograma deve ser de no mínimo 4 horas, com exceção para bebês que precisam se alimentar com mais frequência, neste caso o jejum pode ser de 1 a 2 horas no mínimo. A coleta deve ser feita de sangue venoso a não ser que não se consiga podemos coletar de outras vias sanguíneas e em tubo com anticoagulante EDTA na quantidade correta ⁽²⁾.

O hemograma é utilizado para avaliar determinados aspectos sanguíneos como o número de glóbulos vermelhos, leucócitos e plaquetas, sendo uma boa forma para identificar a presença de infecções, excesso de ferro ou de anemia, por exemplo.

Geralmente há sinal de infecção quando há aumento dos leucócitos e há sinais de alergia quando há aumento dos eosinófilos, mas é importante que a interpretação do hemograma seja feita pelo médico que pediu o exame porque ele deve levar em consideração os sintomas que o indivíduo apresenta ⁽⁵⁾.

Em termos de anemia, quando um paciente com 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⁽⁵⁾.

O termo hemograma completo é apenas um preciosismo, já que não existe hemograma incompleto. Se o médico quiser apenas saber o valor do hematócrito e da hemoglobina, ele solicita um eritograma. Se quiser ver apenas o valor dos leucócitos, é só pedir um leucograma. Se o alvo for apenas as plaquetas, solicita-se um plaquetograma. Quando se pede um hemograma, está implícito que o médico quer a avaliação das três linhagens (hemácias, leucócitos e plaquetas) ⁽⁴⁾.

Diferença entre análise não automatizada para a análise automatizada

Na análise não automatizada ou podemos dizer “manual”, 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 ⁽⁵⁾.

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 ⁽⁵⁾.

Eritrograma

O eritrograma é o exame que avalia a serie vermelha do sangue pela quantificação de valores de hematócrito (VG), hemoglobina (Hb), volume corpuscular médio (VCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), e red cell distribution width (RDW). É o exame usado para identificação e avaliação de anemias.

- ° **VG:** é um índice, calculado em porcentagem, definido pelo volume de todas as hemácias de uma amostra sobre o volume total desta amostra;
 - ° **Hb:** responsável pelo transporte de oxigênio para as células;
 - ° **VCM:** é o índice que ajuda na observação do tamanho das hemácias e no diagnóstico da anemia: se pequenas são consideradas microcíticas, se grandes consideradas macrocíticas e se são normais, normocíticas.
 - ° **CHCM:** a concentração da hemoglobina dentro de uma hemácia. Como a coloração da hemácia depende da quantidade de hemoglobina elas são chamadas de hipocrômicas (para baixas concentrações de hemoglobina), hiperocrômicas (para elevada concentração de hemoglobina) e hemácias normocrômicas (no intervalo de normalidade).
 - ° **RDW:** é um índice que indica a anisocitose (variação de tamanho das hemácias) ⁽³⁾.
- Os valores de referência podem ser obtidos através da tabela abaixo

Tabela 4: Valores de referência masculino e feminino no eritrograma.

	Masculino	Feminino
Hemoglobina:	13,5 a 18	12 a 16 g/dL
Hematócrito:	40 a 50	35 a 45 %
Hemácias:	4,3 a 5,5	3,9 a 5,3 milhões/mm ³
VCM:	78 a 94	78 a 94 micra ³
HCM:	28 a 32	28 a 32 µg
CHCM:	32 a 37	32 a 37 %

Fonte: www.tuasaude.com/valores-de-referencia-do-hemograma/

A avaliação qualitativa dos eritrócitos complementa o eritrograma e sua análise obedece a uma seqüência analítica: tamanho (anisocitose), forma (poiquilocitose), coloração (hipocromia e hiperocromia) e inclusões ⁽⁵⁾.

Segue imagem com as principais alterações morfológicas dos eritrócitos, relacionadas as principais causas de anemias:

Imagem 1 – Principais alterações morfológicas eritrocitária, relacionada as 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	Talassemias
	Esquisócitos	Talassemias
	Esferócitos	Esferocitoses, anemias hemolíticas
	Eliptócitos	Eliptocitose
	Falciforme	Doença falciforme
	Estomatócitos	Estomatocitose, Hepatopatias
	Equinócitos	Hepatopatias, artefato (*)
	Acantócitos	Hepatopatias, artefato (*)
Coloração	Hipocrômica	Ferropenia, Talassemias
	Hipercromia	Esferócitos
Inclusões	Pontilhados basófilos	Talassemias, Intoxicação Pb (**)
	Howell-Jolly	Anemias hemolíticas
	Anel de Cabot	Anemia grave
	Parasitas	Malária

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

(**) Pb: chumbo

Fonte: www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/Artigos_cientificos/Interphemo.pdf

Leucograma

O leucograma é o exame que avalia os leucócitos, células de defesa do organismo, sendo também conhecidas por glóbulos brancos. É ele que quantifica o número de neutrófilos, bastões ou segmentados, linfócitos, monócitos, eosinófilos e basófilos encontrados no sangue.

Quando os valores dos leucócitos estão aumentados, cientificamente isto se chama leucocitose e, pode ser causada por uma infecção e até uma leucemia e, quando os leucócitos estão diminuídos, chama-se leucopenia, que pode ser causada pelo uso de medicamentos ou quimioterapia ⁽⁷⁾. Especialmente a leucocitose deve ser adjetivada em discreta (ou leve), moderada e acentuada, de acordo com os valores do leucograma. 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** - está notadamente relacionada com o aumento de neutrófilos e se devem às infecções bacterianas, inflamações, necrose tecidual e doenças metabólicas; **leucocitose patológica** - está relacionada a doenças mieloproliferativas (leucemias mielóides, policitemia vera, mieloesclerose) e linfoproliferativas (leucemias linfóides e alguns linfomas). ⁽⁵⁾

Abaixo segue a tabela com valores de referência dos principais glóbulos brancos:

Tabela 5: Valores de referência dos principais glóbulos brancos em adultos.

• Leucócitos totais: 4.500 a 11.000/mm ³
• Neutrófilos: 1.800 a 7.700/mm ³
• Linfócitos: 1.000 a 4.800/mm ³

Fonte: www.tuasaude.com/leucograma/

Como toda célula os leucócitos também sofrem alterações morfológicas em decorrência de doenças, infecções, deficiência de vitaminas, entre outras. Abaixo segue a imagem com as principais alterações, onde ocorrem essas alterações e a causa dessas alterações:

Imagem 2: 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	Atípias	Atípias	Infecções virais.
Linfócitos (células de Mott)	—	Lipídios	Doença de Tay-Sachs. Mucopolissacaridoses, HIV.

Fonte: www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/Artigos_cientificos/Interphemo.pdf

Existem diferentes tipos de leucócitos e cada um deles exerce uma função específica, conforme a tabela abaixo:

Tabela 6: Tipos de leucócitos e suas determinadas funções.

Tipos de Leucócitos	Funções
Neutrófilos	<p>São células sanguíneas mais abundantes em relação ao sistema de defesa, sendo responsável pelo combate a bactérias e, quando os valores de neutrófilos estão altos, isto pode indicar uma infecção bacteriana.</p> <p>Os bastões são os neutrófilos jovens, que são que foram lançados no sangue para combater uma infecção aguda e, os neutrófilos segmentados são os neutrófilos maduros.</p>
Linfócitos	<p>Os linfócitos combatem vírus, tumores e produzem anticorpos. Quando aumentados, podem indicar uma infecção viral, HIV, leucemia ou rejeição de um órgão transplantado, por exemplo.</p>

Monócitos	São células de defesa responsáveis por fagocitar micro-organismos invasores, sendo também chamados de macrófagos. Atuam contra vírus e bactérias, sem distinção.
Eosinófilos	São células de defesa que são ativadas em caso de alergia ou caso o indivíduo tenha algum parasita.
Basófilos	São as células de defesa que são ativadas em caso de inflamação crônica ou alergia prolongada e, em um indivíduo normal, só é encontrado até 1%.

Fonte: www.tuasaude.com/leucograma/

E é por isso, entre outras coisas que não foram abordadas, que devemos ter cuidado ao analisar um leucograma.

Plaquetograma

As plaquetas, também conhecidas por trombócitos, são células sanguíneas formadas na medula óssea derivadas da fragmentação dos megacariócitos. Possuem forma discóide, são anucleadas (sem núcleo) e tem um tempo de vida médio de nove a doze dias. É fundamental no processo inicial da hemostasia com participação na coagulação sanguínea, ou seja, funcionam como tampões formando os coágulos sanguíneos ⁽⁵⁾. Por isso a contagem de plaquetas e sua análise morfológica são muito importantes. Outra coisa importante também é a sua qualidade. Algumas doenças relacionadas à má qualidade das plaquetas no sangue são: Doença de Von Willebrand; Síndrome de Scott; Trombastenia de Glanzmann e a Síndrome de Bernard-Soulier ⁽⁸⁾.

O valor de referencia normal de plaquetas em crianças e adultos fica entre 150.000 e 450.000 mm³ ⁽⁶⁾. Obtendo situações abaixo do mínimo normal (plaquetopenia) em que induzem ao sangramento e também casos de pessoas com valor normal de plaquetas, mas sendo elas sem grânulos (plaquetas cinzentas) que causam sangramento devido à dificuldade de agregação plaquetária ⁽⁵⁾. Segue abaixo a imagem das principais causas de plaquetopenia.

Imagem 3: 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.

Fonte: www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/Artigos_cientificos/Interphemo.pdf

Por outro lado o aumento do número de plaquetas acima de 450 x 10³/mm³ é denominado de plaquetose. Plaquetoses até 700 x 10³/mm³ 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 ⁽⁵⁾.

Algumas coisas que podem influenciar na contagem de plaquetas, o excesso de anticoagulante EDTA ele faz com que as plaquetas se agrupem causando uma pseudo-plaquetopenia na contagem automatizada. E em pacientes com leucemia em que os leucócitos se fragmentam, bem como na microesferocitose que possuem eritrócitos muito pequenos e que podem induzir a uma pseudo-plaquetose. Em ambos os casos se resolvem fazendo um esfregaço sanguíneo e realizando a contagem com microscópio ⁽⁵⁾.

Conclusão

Conclui-se então que o hemograma seja ele em sua porção completa ou separada em eritrograma, leucograma e plaquetograma, todos devem ser analisados com muita cautela em sua contagem e morfologia, e quando for analisado em aparelhos automatizados comparar seus resultados anteriores se possível e também com os valores normais de referencia, já na contagem manual é mais fácil se perceber alterações, mas mesmo assim devemos ter cuidados.

Também tem os casos de laboratórios públicos (poucas alterações nos hemogramas) e laboratórios hospitalares (grande incidência de alterações nos hemogramas) em que nos hospitalares o contato com o medico do paciente é direto auxiliando na identificação de uma doença ou de uma melhora com mais facilidade e já nos laboratórios públicos isso fica mais difícil tendo que tentar entrar em contato com os médicos de uma forma indireta em caso de suspeitas no hemograma.

Finalizando, o hemograma é o principal exame pedido por médicos, pois muitas doenças o alteram. E com isso todo profissional de laboratório deveria se manter atualizado com as descobertas científicas e tecnológicas visando uma melhor identificação de alterações hematológicas em seus pacientes e possuir bons atlas hematológicos para buscas rápidas em momentos de dificuldade do dia a dia.

Referências

- 1 - ABCMED, 2011. **Hemograma. O que ele pode indicar?** Disponível em: <<http://www.abc.med.br/p/exames-e-procedimentos/248135/hemograma+o+que+ele+pode+indicar.htm>> Acesso em: 01 out. 2016.
- 2 - Gonçalves FS. **Hemograma.** Disponível em: <<http://www.infoescola.com/exames-medicos/hemograma/>> Acesso em: 16 nov. 2016.
- 3 - LABVET, 2011. **Você sabe o que é um Eritrograma?** Disponível em: <<http://lcvunesp.blogspot.com.br/2011/02/voce-sabe-o-que-e-um-eritrograma.html>> Acesso em: 16 nov. 2016.
- 4 – Pinheiro P. **Hemograma – Entenda os seus resultados.** Disponível em: <<http://www.mdsaude.com/2009/11/hemograma.html>> Acesso em: 01 out. 2016.
- 5 - Naoum PC, Naoum FA. **Interpretação laboratorial do hemograma.** Disponível em: <http://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/Artigos_cientificos/Interphemo.pdf> Acesso em: 10 out. 2016.
- 6 – Frazão A. **Valores de referência do hemograma.** Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/valores-de-referencia-do-hemograma/>> Acesso em: 02 out. 2016.
- 7 - Frazão A. **Como entender o resultado do leucograma.** Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/leucograma/>> Acesso em: 19 nov. 2016.
- 8 – Frazão A. **Plaquetas.** Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/plaquetas/>> Acesso em: 24 nov. 2016.