

01 de outubro de 2007.
Professor Fernando Pretti.

Hemograma Interpretação

O hemograma é um exame complementar muito importante.

Doenças do sangue

- **Anemias**
- **Doenças hemorrágicas:** hemofilia, cirrose hepática, etc.
- **Leucemias:** doenças tratadas exclusivamente pelo hematologista.
- **Linfomas:** são tumores sólidos, principalmente no gânglio linfático. São tratados por oncologistas e hematologistas.
- **Mieloma múltiplo:** plasmocitoma, ou seja, corresponde à proliferação de plasmócitos.
- Só não é classificado como leucemia porque há uma forte tendência da proliferação ficar restrita à medula óssea. É tão grave ou mais grave do que as leucemias e frequentemente acomete idosos. É comum encontrar disseminação no sangue periférico numa fase terminal da doença. O mieloma múltiplo é tratado exclusivamente pelo hematologista.
- **Policitemia Vera:** produção excessiva de glóbulos vermelhos (contrário da anemia) que requer diagnósticos diferenciais com policitemias secundárias. Assim, as policitemias podem ser classificadas como primárias (diagnóstico costuma ser de exclusão) e secundárias (acometem enfisematosos, DPOC).
- **Trombofilias:** é importante diferenciar as trombofilias das trombozes "em geral". As trombofilias geralmente decorrem de um defeito genético em algum inibidor natural da coagulação e não de problemas secundários. Também, por derivarem de problemas genéticos, costumam manifestar-se em idade precoce.

Semiologia hematológica

- Sangue periférico: interpretação do hemograma.
- Síndrome anêmica.
- Síndrome hemorrágica.
- Síndrome tumoral.

O hemograma

Série vermelha

- Hemácias
- Hemoglobina
- Hematócrito
- Índices hematimétricos

Série branca

- Leucócitos (global ou leucometria)
- Diferencial de leucócitos (identifica os 6 tipos de leucócitos normais)

Plaquetas

Até hoje se discute se ela faz parte ou não do hemograma.

Hematoscopia

Observação morfológica e de cor das hemácias.
É uma informação muito importante para o hematologista.

Série vermelha

A medula óssea possui células nucleadas (os eritroblastos) e também um pool de células que perderam os núcleos e deixaram de ser eritroblastos, mas que ainda não constituem hemácias maduras, e sim reticulócitos. Estes estão presentes em alguma proporção no sangue periférico e suas contagens exigem solicitação à parte.

Normalmente não existe eritroblasto (célula nucleada) no sangue periférico: quando a medula é solicitada abruptamente, aumenta a contagem de reticulócitos e, se essa solicitação for muito mais intensa, pode haver eritroblasto no sangue. Exemplos de doenças que causam tal manifestação é a anemia hemolítica (inclusive crônica) e hemorragias. Só numa situação fisiológica é encontrado eritroblasto no sangue periférico: no recém-nascido pode ser encontrado um ou outro eritroblasto.

Quando a medula óssea é inibida ou invadida existe uma tendência à redução da contagem de reticulócitos. Os reticulócitos diminuem em pacientes que tem deficiência de fatores ou em metástases de medula que infiltram e substituem células normais.

Seqüência maturativa: proeritroblasto → eritroblasto basófilo → e eritroblasto policromatófilo → eritroblasto picnótico → reticulócito → eritrócito maduro.

Série branca

O mieloblasto corresponde à célula primitiva e não existe no sangue periférico, de tal maneira que sua presença neste tecido é indicativo de leucemia aguda.

O linfoblasto é o análogo do mieloblasto.

O neutrófilo segmentado é ideal para combater infecções. O neutrófilo em bastão existe em pequena quantidade no sangue periférico (0-3%). Numa infecção aguda a tendência é de aumentar o bastonete porque a medula óssea possui um pool de reserva de bastonetes, mas não de segmentados (ela não está preparada para liberar segmentados). Este fenômeno é comum em pacientes com pneumonia ou com infecção urinária: aumento de leucócitos e aumento de bastonetes (leucocitose com desvio à esquerda). Depois de 15 dias, o paciente pode apresentar leucocitose com muitos segmentados e taxa normal de bastonetes uma vez que houve tempo de a medula se recuperar. Assim, numa fase inicial aguda aumentam bastonetes e numa fase posterior aumentam segmentados.

Processos muito intensos podem fazer com que sejam encontradas células mais jovens no sangue periférico, como o metamielócito e o mielócito.

Os eosinófilos apresentam correlação com processos alérgicos e verminoses. Entre as verminoses, a estrogilodíase e esquistossome são as que produzem mais eosinofilia. Salienta-se que taxa de eosinofilia muito alta (20-30-40%) não possui significado importante, porque às vezes o paciente é alérgico ou está com alguma verminose.

Os basófilos (0%) possuem pouca importância no dia-a-dia. Eles aumentam com frequência na LMC, mas como esta doença apresenta outras alterações mais ricas que favorecem o DX, ele é pouco utilizado para este fim.

Células intermediárias, como os metamielócitos e os bastões, aumentam na LMC e no sangue de pacientes com quadro clínico muito grave. Deste modo, a distinção entre estas situações é feita pela clínica: o paciente com LMC possui DX grave, mas sua situação não costuma ser grave. Nestes casos, o DX costuma ser incidental e o estado do paciente é bom. Já numa infecção bacteriana severa, o quadro clínico é exuberante e grave.

Seqüência maturativa: mieloblasto → pró-mielócito → mielócito (basófilo, neutrófilo e eosinófilo) → metamielócito (b, n, e) → bastonete (b, n, e) → segmentado (b, n, e).

Série vermelha

Hemácias	M: 4,0 – 5,5 milhões/mm ³ H: 4,5 – 6,0 milhões/mm ³
Hemoglobina Melhor parâmetro para Dx de anemia.	C: 11 g/dL M: 12 – 16 g/dL H: 13 – 17 g/dL
Hematócrito Exame fiel que acompanha Hb.	M: 36 – 47 % H: 40 – 52%

A hemoglobina é o parâmetro mais importante para o DX de anemia, uma vez que a contagem de hemácias pode ser variável: paciente muito anêmico pode possuir contagem de hemácias normal.

Na anemia ferropriva o número de hemácias é normal, mas elas estão reduzidas de tamanho.

Também é importante que exames anteriores e subsequentes sejam comparados no DX da anemia. Assim, uma mulher com Hb de 11,5 precisa ser avaliada, mas este achado não é necessariamente patológico: um exame de

10 anos atrás pode mostrar que sua Hb era de 11. De modo oposto, uma mulher que apresentava Hb de 13 e agora apresenta Hb de 12, está anêmica.

Índices hematimétricos

Com exceção do VCM e do RDW, os demais são cálculos matemáticos realizados pelo computador.

VCM - Volume corpuscular médio

Corresponde ao tamanho médio da hemácia.

Este dado permite classificar o tipo de anemia do paciente: microcítica (que possui somente 4 causas importantes), normocítica ou macrocítica (leque maior com muitas causas hematológicas ou não).

Num paciente com VCM de 60 (normal é de 82-95) deve-se pensar primeiramente em carência de ferro e não deficiência de B12 (que dá anemia macrocítica).

HCM - Hemoglobina corpuscular média

CHCM – Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média

HCM e CHCM avaliam a cor da hemácia.

Defeito no metabolismo do ferro pode conduzir à hipocromia que é exibida por HCM e CHCM reduzidas.

RDW – Amplitude de distribuição dos eritrócitos

Avalia a diferença de tamanho entre os glóbulos vermelhos.

Pacientes com anemia podem possuir população de hemácias homogeneamente pequena, grande ou normal de tamanho, e isso pode ser fornecido pelo RDW normal (11-14,5). RDW elevado significa que o paciente possui populações de hemácias de diferentes tamanhos (anisocitose à hematoscopia). De outro modo, a anisocitose é mensurada pelo RDW.

Anemia ferropriva (AFP) e talassemia exibem anemia microcítica, todavia, AFP apresenta RDW aumentado e talassemia possui uma tendência de apresentar RDW normal. Isto porque a pessoa que possui AFP não está isenta de ingerir algum ferro que permita construir hemácias normais que se associem às anormais (pequenas). Já a talassemia é uma doença genética que possui uma “fábrica” para gerar hemácias somente pequenas.

Pacientes com AFP que são tratados exibem RDW altíssimo porque possuíam muitas hemácias microcíticas e, após a administração de ferro, passam a possuir duas populações de hemácias.

Índices hematimétricos normais

VCM: 82-95 fL

HCM: 28-32 pg

CHCM: 32-36 g/dL

RDW: 11-14%

Classificação morfológica das anemias

VCM < 82 – anemia microcítica

VCM 82-95 – anemia normocítica

VCM > 100 – anemia macrocítica

VCM: média e limites mínimos normais		
Sangue cordão	108	98
1 semana – 1 mês	107	85
2 meses	96	77
3-6 meses	91	74
6 meses – 2 anos	78	70
2 – 6 anos	81	75
6 – 12 anos	86	77
12 – 18 anos	88	78
Adultos	90	82

É importante entender as mudanças fisiológicas: o recém-nascido apresenta hemácias macrocíticas (macrocitose fisiológica) que depois reduzem de tamanho.

Anemia microcítica hipocrômica

Só exibe 4 possibilidades

➤ AFP

- Talassemia minor.
- Anemia das doenças crônicas.
- Anemia sideroblástica.

As duas primeiras são muitos mais importantes/prevalentes na prática.

Anemia macrocítica

- Possui muitas causas e doenças secundárias.
- Anemia deficiência de vitamina B12.
- Anemia deficiência de folato.
- Anemias hemolíticas
- Anemia do hipotireoidismo.
- Anemia aplástica.
- Anemia do alcoolismo.
- Anemia das hepatopatias.
- Anemia pós-hemorragica.
- Anemia mielotísica.
- Mielodisplasia.

Anemia normocítica normocrômica

- Anemia hemolítica.
- Anemia pós-hemorragica.
- Anemia do hipotireoidismo.
- Anemia da insuficiência renal.
- Anemia das hepatopatias.
- Anemia das doenças crônicas.
- Anemia por infiltração.
- Anemia aplástica.
- Mielodisplasia.
- Anemia ferropriva inicial.

Exemplos

Paciente adulto do sexo masculino

Série vermelha

Hemácias: 6 milhões/mm³

Hb: 13,3 g%

Ht: 42 %

VCM: 70 fl

HCM: 22 pg

CHCM: 31,7%

Paciente com talassemia dado o VCM muito baixo. A anemia, além de microcítica, é hipocrômica.

Às vezes o paciente talassêmico não exibe anemia.

Mulher

Série vermelha

Hemácias: 4,5 milhões/mm³.

Hemoglobina: 8 g/dL

Hematócrito: 26 %

VCM: 57 fl

HCM: 18 pg

CHCM: 31%

Hm baixa e Hb baixa.

Infere-se microcitose importante e também hipocromia. Tanto HCM quanto CHCM estão alteradas caracterizando a hipocromia.

Trata-se de uma mulher com anemia ferropriva. Os pacientes talassêmicos apresentem Hb mais alta (10,5-11).

Para confirmar a anemia ferropriva deve-se dosar a ferritina

Homem, com 60 anos.

Série vermelha

Hemácias: 2,7 milhões/mm³

Hemoglobina: 11 g/dL

Hematócrito: 33 %

VCM: 122 fl

HCM: 41 pg

CHCM: 33%

Hm baixa, Hb baixa e Ht baixo.

VCM alto (acaba aumentando HCM porque cada hemácia comporta mais Hb).

O VCM está na contra-mão da investigação da carência de ferro.

O paciente apresenta anemia megaloblástica por deficiência de vitamina B12.

Deve-se dosar vitamina B12 e ácido fólico: o paciente apresentava B12 baixa e folato normal. Vários são os motivos que podem ser responsáveis pela Vitamina B12 baixa: deficiência auto-imune que impede absorção, gastrectomia, etc. Assim, tão importante quanto diagnosticar a deficiência de B12 é descobrir sua causa.

Homem ou mulher

Série vermelha

Hemácias: 2,8 milhões/mm³

Hemoglobina: 8,5 g%

Hematócrito: 25%

VCM: 89

HCM: 30

CHCM: 34

Hb baixa demais. Ht baixo.

Anemia normocítica (VCM normal).

Muitas são as causas de anemia normocítica (hematológica ou não).

Nesse caso específico, dosou-se creatinina e o paciente era um renal crônico.

A insuficiência renal inibe muito a medula óssea, pois impede a produção de eritropoietina que promove a síntese de hemácias.

Senhora de 70 anos.

Série vermelha

Hemácias: 2,2 milhões/mm³

Hemoglobina: 14 g/dL

Hematócrito: 32%

VCM: 145 fl

HCM: 63 pg

CHCM: 44%

Existe um disparate: o Ht não acompanhou o aumento da Hb (a Hb cresceu muito e o Ht não). Isso cheira a um erro de laboratório, pois geralmente o Ht é três vezes a Hb. Para baixo a Hb é desproporcionalmente menor.

Só uma patologia dá CHCM acima de 36%: a esferocitose hereditária. O resto é erro de laboratório.

A paciente apresentou crioaglutinação, uma doença na qual anticorpos agem a frio.

A única coisa certa no exame era a Hemoglobina.

Série branca

Assim como existe diferença entre as idades na taxa de Hb, os leucócitos também exibem variação.

Idade	Leucócitos/mm ³
Recém-nascido	9.000-30.000
1 semana	5.000-21.000
1 mês	5.000-19.500
6 meses	6.000-17.500

4 anos	5.500-15.500
10 anos	4.500-13.500
21 anos	4.500-11.000
Adultos	4.000-10.000

Série branca – Valor normais

Leucócitos: 4.000 – 10.000 /mm ³		
	% (relativo)	/mm ³ (absoluto)
Bastões	1 – 3	100-300
Segmentados	50 - 60	1.800 – 7.000
Eosinófilos	2 – 4	200 – 400
Basófilos	0 – 1	0 – 100
Monócitos	2 – 8	200 – 800
Linfócitos	20 – 35	1.500 – 3500

Deve-se ter muito bom senso na interpretação do leucograma. Às vezes, 11 mil ou 3,5 mil leucócitos não exigem desespero.

Estes valores variam com a idade e, na criança o número de segmentados e linfócitos é invertido, isto porque ela está em contato com antígenos novos para seu organismo (linfocitose).

Os valores absolutos são mais valorizados do que os relativos.

O aumento de bastonetes sugere infecção bacteriana aguda: o comum é encontrar 0-1% e encontrar 5% deve ser valorizado. Não é somente o desvio para esquerda que traduz infecção. Além disso, a infecção bacteriana pode envolver aumento de segmentados quando é mais crônica.

Os monócitos não possuem uma relevância grande. Tratam-se de células que aumentam em quantidade no sangue periférico quando a medula recupera-se de uma agressão. Assim, são utilizados no acompanhamento de determinados pacientes. Por exemplo, paciente submetido à radioterapia tem a medula óssea agredida e exibe leucopenia. O primeiro sinal de recuperação da medula é a monocitose. Outro exemplo é o do paciente que faz agranulocitose por alguma droga, situação na qual a monocitose indica que ele está se recuperando.

Hemogramas comparativos

Leucócitos	3.800 /mm ³	4.700 /mm ³
Neutrófilos	55% 2.090	18% 846
Eosinófilos	3% 114	4% 185
Basófilos	1% 38	0% 0
Monócitos	6% 228	8% 376
Linfócitos	35% 1.330	70% 3.290

O primeiro paciente apresenta leucopenia. A maioria das leucopenias decorre de uma neutropenia, em fato, somente duas células, dado serem as predominantes, podem produzir leucopenia: neutrófilos e linfócitos. Deste modo, paciente com leucopenia requer examinar linfócito e neutrófilo. Antes da AIDS quase sempre as leucopenias eram por neutropenia.

Também não é incomum o paciente ter contagem de leucócito normal e ser neutropênico. Isso deve ser valorizado.

O primeiro exame é melhor.

O segundo paciente apresenta muito pouco neutrófilos.

O segundo paciente está com 70% de linfócitos, mas isto ocorre porque ele contém pouco neutrófilo. Ele não possui linfocitose, e sim linfocitose relativa, o que não significa nada.

Hemogramas comparativos

Leucócitos	5.000 /mm ³	5.000 /mm ³
Neutrófilos	60% 3.000	20% 1.000
Eosinófilos	3% 150	3% 150
Basófilos	0% 0	0% 0
Monócitos	7% 350	7% 350
Linfócitos	30% 1.500	65% 3.250

Os dois apresentam a mesma contagem global de leucócitos.
 O primeiro apresenta muito mais neutrófilos e por isso sua situação é melhor.
 O segundo apresenta contagem relativa de linfócitos alta e absoluta normal.

Hemogramas comparativos

Leucócitos	3.000 /mm ³	8.000 /mm ³
Neutrófilos	33% 540	33% 2.640
Eosinófilos	1% 30	2% - 160
Basófilos	0% 0	0% 0
Monócitos	1% 30	5% 400
Linfócitos	65% 1.950	60% 4.800

Os pacientes apresentam o mesmo percentual de neutrófilos, mas valores absolutos diferentes.
 O primeiro é um neutropênico preocupante.
 O segundo apresenta uma linfocitose que foi valorizada. Uma entidade grave que cursa com linfocitose é a LLC, mas geralmente há mais de 10.000 linfócitos.

Leucograma

Leucócitos	12.000 /mm ³
Bastonetes	10% - 1.200 /mm ³
Segmentados	57% - 6.840 /mm ³
Eosinófilos	1% - 120 /mm ³
Basófilos	0% - 600 /mm ³
Linfócitos	27% - 3.240 /mm ³

Leucocitose com desvio à esquerda (bastonetes).
 Sugere infecção bacteriana aguda.
 As células pequenas podem ser olhadas pelo valor relativo.

Leucograma

Leucócitos	26.000 /mm ³
Bastonetes	30% - 7.800 /mm ³
Segmentados	56% - 14.560 /mm ³
Eosinófilos	0% - 0 /mm ³
Basófilos	0% - 0 /mm ³
Linfócitos	11% - 2860 /mm ³
Monócitos	3% - 780 /mm ³

Infecção bacteriana aguda.

Leucograma

Leucócitos	3.800 /mm ³
Bastonetes	40% - 1.520 /mm ³
Segmentados	20% - 760 /mm ³
Eosinófilos	1% - 38 /mm ³
Basófilos	0% - 0 /mm ³
Linfócitos	29% - 1.102 /mm ³
Monócitos	10% - 380 /mm ³

Leucopenia e desvio para esquerda. Geralmente é um quadro de virose.
 Uma "regra" prática é a seguinte:
 Infecção bacteriana: leucocitose.

Infecção viral: leucopenia, mesmo que haja desvio para esquerda.

Exceções:

Febre tifóide (salmonelose – infecção bacteriana): desvio para esquerda com leucopenia.

Mononucleose infecciosa (virose): leucocitose com linfocitose.

No geral, espera-se uma leucocitose no curso de uma infecção bacteriana, entretanto, às vezes um paciente grave, no CTI, séptico, sem medula, com dificuldade de resposta pode apresentar leucopenia numa infecção bacteriana.

Leucograma

Leucócitos	3.000 /mm ³
Bastonetes	12% - 360 /mm ³
Segmentados	30% - 900 /mm ³
Eosinófilos	2% - 60 /mm ³
Basófilos	0% - 0 /mm ³
Linfócitos	47% - 1410 /mm ³
Monócitos	9% - 270 /mm ³

Leucopenia com desvio para esquerda.

Hemograma

JVS 14 anos – sexo feminino – febre baixa há 15 dias – poliadenopatia cervical bilateral – ponta de baço palpável.

Hemácias: 4.500.000 /mm³

Hb: 13 g%

Leucócitos: 15.300 /mm³

NB: 0%

NS: 16% - 2448 /mm³

E: 1% - 153 /mm³

M: 6% - 918 /mm³

L: 77% - 11.781 /mm³

Plaquetas: 220.000

Obs: presença de 85% de linfócitos atípicos

Houve suspeita de leucemia. Mas a ausência anemia e de trombocitopenia não sugere leucemia.

Havia linfocitose importante e atipia significativa (linfócito estimulado).

Tudo isso sugeriu mononucleose infecciosa (virose com leucocitose).

Hemograma

Leucócitos	30.000 /mm ³
Bastonetes	0% - 0 /mm ³
Segmentados	10% - 3.000 /mm ³
Eosinófilos	3% - 900 /mm ³
Basófilos	0% - 0 /mm ³
Linfócitos	80% - 24.000 /mm ³
Monócitos	7% - 2.100 /mm ³

10% de segmentados sempre significa neutropenia? Não, neste caso 10% de 30.000 equivalem a 3.000 neutrófilos, o que não caracteriza neutropenia.

Mas há uma linfocitose importante. E, se for um adulto (acima de 50 anos) é LLC (aumento quantitativo de linfócitos, quase sempre sem alteração morfológica típica) e se for criança é reacional.

Leucograma

Leucócitos	16.000 /mm ³
Bastonetes	1% - 160 /mm ³
Segmentados	60% - 9.600 /mm ³

Eosinófilos	2% - 320 /mm ³
Basófilos	0% - 0 /mm ³
Linfócitos	27% - 4.320 /mm ³
Monócitos	10% - 1.600 /mm ³

Leucocitose com neutrofilia (valor absoluto alto).
Paciente com infecção bacteriana fora da fase aguda.

Algumas definições em hematologia

Leucopenia	Leucocitose
Neutropenia Na sua análise somam-se bastões e segmentados.	Neutrofilia
Eosinopenia Eosinófilo baixo ou ausente.	Eosinofilia
Basopenia Não existe porque o normal é 0%	Basofilia
Monocitopenia	Monocitose
Linfopenia ou linfocitopenia	Linfocitose
Trombocitopenia	Trombocitose
Pancitopenia Leucopenia, anemia e trombocitopenia juntas. Redução de leucócitos, hemácias e plaquetas. Na fisiopatologia do paciente anêmico se há suspeita de aplasia de medula e as plaquetas estão normais, descarta-se essa possibilidade. Pode ser alguma outra doença muito grave, mas aplasia de medula não é. Pode ser uma leucemia aguda, situação que nem sempre há leucocitose porque blastos podem ficar retidos na medula e causar dor óssea, baço palpável, etc. Frise-se que as leucemias crônicas sempre cursam com leucocitose.	
Agranulocitose Constitui um grau extremo de leucopenia. Ausência de granulócitos (neutrófilos, basófilos e eosinófilos). Na realidade, o que realmente importa é a ausência de neutrófilos.	
Trombocitopenia ou plaquetopenia	Trombocitose Pode ser essencial (doença primária da MOV) ou reacional (por deficiência de ferro).
Anemia	Policitemia ou poliglobulia Doença primária hematológica (policitemia Vera ou primária) que deve faz DD com enfisema, tumor renal, DPOC, etc.

Hemograma ou hemograma completo.

Eritrograma ou série vermelha.

Leucograma ou série branca.

Leucometria ou global de leucócitos.

Contagem específica ou diferencial de leucócitos.

Hematimetria ou hemoglobimetria.

Plaquetometria ou contagem de plaquetas.