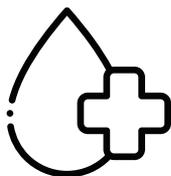


HEMOGRAMA

UM GUIA PRÁTICO



HEMOGRAMA

UM GUIA PRÁTICO

AUTOR • COORDENADOR

HERIVALDO FERREIRA DA SILVA

AUTORES • ORGANIZADORES

DANIEL GIRÃO BRITTO
DEIVIDE DE SOUSA OLIVEIRA
FRANCISCO ELIÉZIO TOMAZ FILHO
MATHEUS MARTINS DE SOUSA DIAS

AUTORES

ANA FLÁVIA DE HOLANDA VELOSO
BRUNA CAROLINE DE FREITAS BORGES
DALILA UCHÔA SOUSA
EDITE CARVALHO MACHADO
GABRIEL MOURA FROTA
GISELE NOGUEIRA BEZERRA
HANNAH PARENTE AUAD
ISABELLE LIMA PONTES
LUCAS RODRIGUES GOMES
NATÁLIA STEFANI DE ASSUNÇÃO FERREIRA
PAULO ESROM MOREIRA CATARINA
RENATO SOARES GADELHA
TEREZA AMANDA BEZERRA BATISTA



Prefácio

Como já relatado no livro “101 hemogramas: desafios clínicos para o médico”, existem poucos livros sobre a abordagem da interpretação clínica do hemograma, assunto não devidamente discutido na graduação. Apesar de tão solicitado na prática médica, é frequente a dificuldade dos alunos e profissionais de compreender as alterações dos índices hematimétricos.

A proposta do livro “Hemograma: um guia prático” surgiu com um diálogo entre a Editora Sanar e a Liga de Oncologia e Hematologia da Universidade Estadual do Ceará (LOUECE), com o intuito de fornecer aos estudantes uma abordagem prática sobre o estudo do hemograma, servindo de complemento ao “101 hemogramas: desafios clínicos para o médico”. Desse modo, serve de auxílio para maior compreensão desse exame.

Elaborou-se, juntamente com a LOUECE, um guia simples e prático de uso diário para estudantes e profissionais da área de saúde. Essa obra buscou abranger os métodos de coleta de sangue, preparação, esfregaço e coloração. Também se ressaltou a tecnologia de contagem de células por aparelhos automatizados e a avaliação dos aspectos morfológicos das células sanguíneas. Procurou-se priorizar a abordagem das alterações do hemograma nas suas dimensões etiológicas e diagnósticas, levando em consideração os demais achados clínicos das doenças, como sinais e sintomas, testes laboratoriais e exames radiológicos.

Objetiva-se que, ao final da leitura, o leitor possa reconhecer a importância da coleta, do preparo e da interpretação do hemograma, associados aos dados da anamnese e dos achados clínicos do paciente.

Herivaldo Ferreira da Silva

Doutor em Hematologia pela Universidade de São Paulo

Professor de Semiologia e de Hematologia do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Preceptor do Internato e da Residência Médica do Hospital Geral Dr. César Cals de Oliveira

Médico do serviço de Hematologia do Hospital Universitário Walter Cantídio – Universidade Federal do Ceará

Médico hematologista do Centro de Hematologia e Hemoterapia do Estado do Ceará

Autores

Autor coordenador

Herivaldo Ferreira da Silva

Doutor em Hematologia pela Universidade de São Paulo
Professor de Semiologia e de Hematologia do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará
Preceptor do Internato e da Residência Médica do Hospital Geral Dr. César Cals de Oliveira
Médico do serviço de Hematologia do Hospital Universitário Walter Cantídio – Universidade Federal do Ceará
Médico hematologista do Centro de Hematologia e Hemoterapia do Estado do Ceará

Autores organizadores

Daniel Girão Britto

Graduando do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará
Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Deivide de Sousa Oliveira

Médico graduado pela Universidade Estadual do Ceará
Residência Médica em Clínica Médica do Hospital Geral Dr. César Cals de Oliveira
Residência Médica em Hematologia e Hemoterapia do Hospital Universitário Walter Cantídio – Universidade Federal do Ceará
Preceptor do Internato e da Residência Médica do Hospital Geral Dr. César Cals de Oliveira

Francisco Eliézio Tomaz Filho

Graduando do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará
Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Matheus Martins de Sousa Dias

Médico graduado pela Universidade Estadual do Ceará
Residente de Medicina de Família e Comunidade do Hospital Universitário Walter Cantídio – Universidade Federal do Ceará
Pós-graduando do Mestrado Profissional Ensino na Saúde da Universidade Estadual do Ceará

Autores

Ana Flávia de Holanda Veloso

Graduanda do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará
Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Bruna Caroline de Freitas Borges

Graduanda do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Dalila Uchôa Sousa

Graduanda do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Edite Carvalho Machado

Graduanda do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Gabriel Moura Frota

Graduando do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Gisele Nogueira Bezerra

Graduanda do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Hannah Parente Auad

Graduanda do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Isabelle Lima Pontes

Graduanda do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Lucas Rodrigues Gomes

Graduando do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Natália Stefani de Assunção Ferreira

Graduanda do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Paulo Esrom Moreira Catarina

Graduando do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Renato Soares Gadelha

Graduando do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Tereza Amanda Bezerra Batista

Graduanda do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará

Membro da Liga de Oncologia e Hematologia da UECE

Sumário

Capítulo	1
DA COLETA AO RESULTADO DO HEMOGRAMA .	21
Capítulo	2
ÍNDICES HEMATIMÉTRICOS – ERITROGRAMA ...	25
Capítulo	3
INTRODUÇÃO ÀS ANEMIAS	29
Definição	29
Classificação das anemias	30
Abordagem diagnóstica	32
Capítulo	4
ANEMIAS MICROCÍTICAS	37
Introdução	37
Etiologia	37
Avaliação	38
Capítulo	5
ANEMIAS MACROCÍTICAS	41
Introdução	41
Etiologia	41
Avaliação	42

Capítulo	6
ANEMIAS NORMOCÍTICAS.....	47
Introdução	47
Etiologia	47
Avaliação	48
Capítulo	7
ERITROCITOSE	55
Introdução	55
Etiologia	55
Avaliação	56
Capítulo	8
INTRODUÇÃO À SÉRIE BRANCA	59
Capítulo	9
LEUCOCITOSE.....	63
Introdução	63
Fisiopatologia	64
Avaliação e etiologia	64
Desvio à esquerda	65
Reação leucemoide	66
Reação leucoeritoblástica.....	66
Capítulo	10
NEUTROFILIA	69
Introdução	69
Etiologia	70
Avaliação	71

Capítulo	11
NEUTROPENIA	75
Introdução	75
Etiologia	76
Avaliação	78
Capítulo	12
LINFOCITOSE	83
Introdução	83
Avaliação e etiologia	84
Capítulo	13
LINFOPENIA.....	89
Introdução	89
Etiologia	89
Avaliação	90
Capítulo	14
EOSINOFILIA E EOSINOPENIA.....	95
Eosinofilia.....	95
Etiologia	96
Eosinopenia.....	102
Capítulo	15
MONOCITOSE E MONOCITOPENIA.....	105
Introdução	105
Monocitose	105
Monocitopenia.....	106

Capítulo	16
BASOFILIA E BASOPENIA	109
Introdução	109
Avaliação	109
Etiologia	110
Capítulo	17
TROMBOCITOPENIA	113
Introdução	113
Avaliação	114
Capítulo	18
TROMBOCITOSE	121
Introdução	121
Avaliação e etiologia	121
Capítulo	19
PANCITOPENIA	125
Introdução	125
Avaliação e etiologia	126
Capítulo	20
ESFREGAÇO PERIFÉRICO	133
APÊNDICE	141

DA COLETA AO RESULTADO DO HEMOGRAMA

A realização da contagem das células sanguíneas e a interpretação correta da distensão à microscopia óptica requerem a entrega ao laboratório da amostra de sangue do paciente, identificada e corretamente anticoagulada, para que não ocorram alterações artefatuais. Os pacientes, com identidade cuidadosamente conferida, devem sentar-se ou deitar-se de modo confortável, sendo útil assegurar-lhes que o procedimento causa um desconforto mínimo, não se devendo dizer que a punção é indolor.

Durante a punção venosa, o profissional ao realizar o procedimento deve usar máscara e luvas para sua proteção. No adulto, o sangue venoso é facilmente obtido de uma veia de fossa antecubital com agulha e seringa ou tubo com vácuo. Ao colher o sangue, verte-se a amostra de sangue no tubo contendo anticoagulante adequado e mistura-se suavemente, invertendo-a quatro ou cinco vezes. Também deve-se evitar a agitação do frasco. A amostra deve ser rotulada com o nome do paciente, os detalhes de identificação e um código de barras, devendo ser feita a requisição e a distensão de sangue concomitantemente. Nas crianças e nos indivíduos de veias muito finas, devem-se

usar tubos a vácuo apropriadamente pequenos, para que a pressão excessiva não cause o colapso da veia.

Os erros mais frequentes que observamos com relação à coleta são:

- ↘ Uso de material inadequado
- ↘ Frasco com anticoagulante impróprio
- ↘ Utilização de sangue anticoagulado
- ↘ Distensões mal feitas (o mais comum)
- ↘ Presença de coágulos ou hemólise do sangue

Lâminas cuidadosamente limpas e secas, lâmina própria de bordos regulares (lâmina extensora), frasco com os sais do ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) potássico (anticoagulante de escolha), seringa plástica e agulha são os materiais necessários para a coleta. Para o seu devido procedimento, é necessário retirar 4-5 ml de sangue e, ainda com a agulha, colocar 1 (uma) gota de sangue em torno de 1 cm da borda da lâmina. A gota deve ter a quantidade de sangue suficiente para fazer uma extensão de 3 a 4 cm. Os próximos passos são retirar a agulha, colocar o sangue restante no frasco com anticoagulante tendo o cuidado de não provocar hemólise, agitar o frasco para evitar a formação de coágulos, colocar a lâmina extensora a 45° da gota de sangue e, com um movimento rápido e sem muita pressão, deslizar sobre a lâmina inferior. São suficientes 3 lâminas. A extensão ideal não deve ser espessa ou fina, mas deve ter começo (porção mais espessa), meio e fim (porção mais fina).

As contagens das células nos aparelhos podem ser inexatas, e é dever dos profissionais do laboratório estar atentos para sempre que possível detectar os erros.

Os valores preditivos dos resultados do hemograma devem ser avaliados com os dados clínicos do paciente. Por exemplo, pode-se aceitar, sem maior revisão, uma citopenia que se sabe ser decorrente de quimioterapia ou de radioterapia recente. Da mesma forma, pode-se aceitar leucocitose com desvio à esquerda no pós-parto ou pós-operatório. Resultados que apresentam “sinais de alarme” indicando a presença de blastos, linfócitos atípicos ou eritroblastos exigem uma revisão microscópica.

São muito frequentes as contagens de plaquetas erroneamente baixas, devido à coagulação parcial da amostra, à agregação, ou ao satelitismo plaquetário. A agregação plaquetária pode ser devida à coleta difícil ou mediada por um anticorpo EDTA – dependente, podendo ser tanto IgG como IgM. O satelitismo plaquetário é também um fenômeno mediado por anticorpo EDTA – dependente. É importante detectar contagens de plaquetas falsamente baixas, para evitar investigações e tratamentos desnecessários.

Em casos de erros nas contagens de plaquetas, é possível obter-se contagens corretas em amostras colhidas em citrato ou heparina em vez de EDTA. Contagens de plaquetas falsamente elevadas são bem menos frequentes do que as falsamente baixas. Devem-se geralmente à microcitose acentuada ou à fragmentação de eritrócitos.

O controle de qualidade constante do procedimento da coleta sanguínea, dos equipamentos e dos reagentes permite a obtenção de resultados mais precisos do hemograma.

Referências

- EXPERT PANEL CYTOMETRY OF THE INTERNATIONAL COUNCIL OF STANDARDIZATION IN HAEMATOLOGY (2000). ICSH Recommendation for the measurement of a reference paciência cell volume. *Lab. Haematol*, 7, 148-170.
- FIORIN, E.; STEFLAN, A.; PRADELLA, P.; BIZZARO, N.; POTENZA, R.; ANGELIS, V. (1998). IgG platelet antibodies in EDTA-dependent Pseudothrombocytopenia bind to Membrane Glycoprotein IIb. *Am J Clin Pathol*, 110, 178-183.
- CAMPBELL, V.; FOSBURY.; BAIN, B. J. (2009). Platelet phagocytosis as a case or pseudothrombocytopenia. *Br J Haematol*. 99, 817-823.

ÍNDICES HEMATIMÉTRICOS – ERITROGRAMA

O hemograma é, indubitavelmente, um dos exames laboratoriais mais solicitados na prática clínica. Assim, para que o médico realize o raciocínio correto e chegue ao diagnóstico do paciente, cada um dos valores desse exame deve ser analisado criteriosamente. Apesar de expor medidas quantitativas em relação aos componentes do sangue, a interpretação do hemograma não deve ser unicamente objetiva. Em relação aos eritrócitos, deve-se conhecer o que cada índice hematimétrico expressa, e qual valor se espera de cada um nas respectivas enfermidades. Além disso, é importante associá-los entre si e também relacioná-los com os sinais e sintomas que o paciente apresenta.

Os índices hematimétricos e seus respectivos valores de referência são:

ÍNDICE HEMATIMÉTRICO	VALOR DE REFERÊNCIA
Contagem de hemácias (hematimetria)	Homens: 4,5 a 6,5 milhões/mm ³ Mulheres: 4 a 5 milhões/mm ³
Hemoglobina (Hb)	Homens: 13 a 18 g/dL Mulheres: 12 a 15,5 g/dL
Hematócrito (Ht)	Homens: 40 a 54% Mulheres: 36 a 45%
Volume corpuscular médio (VCM)	80 a 98 fL
Hemoglobina corpuscular média (HCM)	27 a 32 pg
Concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM)	32 a 36 g/dL
Red cell distribution width (RDW)	11 a 15%

A hematimetria expressa a quantidade, em milhões, de hemácias por mm³, e o hematócrito (Ht), o volume das hemácias em uma amostra de sangue, em porcentagem. São índices bastante úteis na avaliação das eritrocitoses, em que se encontram elevados, e das anemias em geral, em que estão diminuídos.

A concentração de hemoglobina (Hb), em relação a todas as hemácias em um decilitro de sangue, é um dos mais importantes ao avaliar-se um hemograma. A principal função da hemoglobina é carrear e distribuir oxigênio aos tecidos, e sua diminuição, o que acontece nas anemias, pode causar sintomas como fadiga e dispneia, além de uma síndrome hiperdinâmica, expressa pelo aumento da frequência cardíaca, palpitações etc. A Hb está aumentada em casos de policitemia, desidratação e hipóxia.

O volume corpuscular médio (VCM) expressa o volume médio das hemácias, em fentolitros. Um VCM menor que 80 fL é característico das anemias microcíticas, como ferropriva, sideroblástica e talassemias. Anemias macrocíticas, como anemia megaloblástica, apresentam VCM elevado. O HCM é o índice que expressa a massa de hemoglobina média das hemácias. Medido em picogramas, é encontrado diminuído nas anemias hipocrômicas, como ferropriva e talassemias. O CHCM indica a concentração média de hemoglobina nas hemácias, medido em gramas por decilitro.

O VCM, o HCM e o CHCM são calculados a partir de outros índices hematimétricos, como segue:

$$\mathbf{VCM} = \text{Ht} \times 10 / \text{hematimetria}$$

$$\mathbf{HCM} = \text{Hb} \times 10 / \text{hematimetria}$$

$$\mathbf{CHCM} = \text{Hb} / \text{Ht} \times 100$$

Por fim, o RDW (*red cell distribution width*), ou índice de anisocitose, expressa a variação de volume entre as hemácias. Altos valores de RDW são encontrados em pacientes que passaram por transfusão sanguínea recente, em síndromes mielodisplásicas, e também nas anemias ferropriva e megaloblástica, diferenciando-as das talassemias, em que o RDW, geralmente, está normal.

Referências

- BEUTLER, E.. The definition of anemia: what is the lower limit of normal of the blood hemoglobin concentration? *Blood*, [s.l.], v. 107, nº 5, p.1747-1750, 1 mar. 2006. American Society of Hematology.
- GEORGE, T. I. Automated hematology instrumentation. *UpToDate*. 2019. Disponível em: <<https://www.uptodate.com/contents/automated-hematology-instrumentation>>. Acesso em: 08/02/2019.
- GREEN, Ralph; WACHSMANN-HOGIU, Sebastian. Development, History, and Future of Automated Cell Counters. *Clinics In Laboratory Medicine*, [s.l.], v. 35, nº 1, p.1-10, mar. 2015. Elsevier BV.
- HOFFMANN, Johannes J.M.I.. Reference range of mean platelet volume. *Thrombosis Research*, [s.l.], v. 129, nº 4, p.534-535, abr. 2012. Elsevier BV.
- SCHRIER, Stanley L. Approach to the adult with anemia. *UpToDate*. 2019. Disponível em: <<https://www.uptodate.com/contents/approach-to-the-adult-with-anemia>>. Acesso em: 08/02/2019.