

CENTRO UNIVERSITÁRIO TIRADENTES – UNIT
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

DAIANE SILVA DE FARIAS
SHAYANNY ANDRYELLY ANDRÉ DOS SANTOS

**IMPORTÂNCIA DO ESFREGAÇO SANGUÍNEO
PARALELO A ANÁLISE DO EQUIPAMENTO
AUTOMATIZADO NA DESCOBERTA DE ALTERAÇÕES
HEMATOLÓGICAS: Uma revisão de literatura**

MACEIÓ - AL
2019.1

DAIANE SILVA DE FARIAS
SHAYANNY ANDRYELLY ANDRÉ DOS SANTOS

**IMPORTÂNCIA DO ESFREGAÇO SANGUÍNEO
PARALELO A ANÁLISE DO EQUIPAMENTO
AUTOMATIZADO NA DESCOBERTA DE ALTERAÇÕES
HEMATOLÓGICAS: Uma revisão de literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
para obtenção do Grau de Bacharel no curso
de Biomedicina do Centro Universitário
Tiradentes – UNIT, sob a orientação da
professora Especialista Renata de Almeida
Rocha Maria.

MACEIÓ - AL
2019.1

DAIANE SILVA DE FARIAS
SHAYANNY ANDRYELLY ANDRÉ DOS SANTOS

**IMPORTÂNCIA DO ESFREGAÇO SANGUÍNEO
PARALELO A ANÁLISE DO EQUIPAMENTO
AUTOMATIZADO NA DESCOBERTA DE ALTERAÇÕES
HEMATOLÓGICAS: Uma revisão de literatura**

Trabalho de conclusão de Curso aprovado pela
Banca Examinadora para obtenção do Grau de
Bacharel, no Curso de Biomedicina do Centro
Universitário Tiradentes - UNIT.

Área de concentração: Hematologia Clínica.

Data de defesa: 17 de junho de 2019

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a. Dra. Ana Claudia Medeiros Santandrea
Centro Universitário Tiradentes – UNIT
Avaliadora

Prof. Esp. Fábio Alessandro Aciole Tavares
Centro Universitário Tiradentes – UNIT
Avaliador

Prof.^a. Esp. Renata de Almeida Rocha Maria
Centro Universitário Tiradentes – UNIT
Orientadora

AGRADECIMENTOS

A Deus, que nos iluminou, nos deu força, determinação, paciência e persistência, para chegarmos até aqui e conseguir alcançar nossas metas.

Aos nossos pais, por terem acreditado em nós nessa caminhada, por todo apoio, carinho, presença, incentivo e amor, que sem eles nada disso seria possível. São as peças fundamentais para a concretização dos nossos sonhos. A eles expressamos nosso maior agradecimento.

Aos nossos familiares, irmãos, namorado e amigos, por todo incentivo, apoio constante e compreensão.

A nossa orientadora, biomédica Renata de Almeida Rocha Maria, pela paciência, presença, empenho, disponibilidade, compreensão, amizade e por todos os conhecimentos transmitidos a nós.

A todos os professores, futuros amigos de profissão, que nos acompanharam durante toda a graduação.

A todos biomédicos e técnicos de laboratório, que passaram por nós e contribuíram de alguma forma na nossa vida acadêmica e crescimento profissional.

“Algumas pessoas marcam a nossa vida para sempre, umas porque nos vão ajudando na construção, outras porque nos apresentam projetos de sonho e outras ainda porque nos desafiam a construí-los”.

IMPORTÂNCIA DO ESFREGAÇO SANGUÍNEO PARALELO A ANÁLISE DO EQUIPAMENTO AUTOMATIZADO NA DESCOBERTA DE ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS: Uma revisão de literatura

IMPORTANCE OF THE BLOOD SCRAP PARALLEL THE ANALYSIS OF THE AUTOMATED EQUIPMENT IN THE DISCOVERY OF HEMATOLOGICAL CHANGES: A literature review

Daiane Silva de Farias ¹

Shayanny Andryelly André dos Santos ¹

Renata de Almeida Rocha Maria ²

¹ Bacharelada em Biomedicina do Centro Universitário Tiradentes (UNIT)

² Especialista em Hematologia e Docente da cadeira de Hematologia do Centro Universitário Tiradentes (UNIT)

RESUMO

O hemograma é um dos exames mais solicitados no laboratório clínico, pois apresenta grande importância na avaliação geral do paciente, no auxílio ao diagnóstico, assim como no acompanhamento do tratamento de diversas doenças. Dentre as principais alterações podemos citar as anemias por carência de nutrientes, anemias associadas a doenças crônicas, leucocitoses infecciosas, eosinofilias, alteração nas plaquetas e as leucemias. Dessa forma, os alertas morfológicos devem ser utilizados em conjunto com os critérios de revisão e liberação de resultados de hemogramas automatizados, a fim de se obter mais confiança na liberação dos resultados. Este estudo objetiva validar a relevância da leitura do esfregaço sanguíneo na investigação de doenças hematológicas, assim como determinar a importância do aparelho hematológico. Buscou-se a utilização sobre a temática entre o período de 2009 a 2019 na base de dados SCIELO, PUBMED, GOOGLE ACADÊMICO, Revistas e Livros. Atualmente, a automação é uma metodologia customizada, podendo ter o processo analítico semiautomático ou totalmente automático em um laboratório, assim, estabelece para a indústria uma proliferação de boas práticas para padronização. Várias observações são passadas despercebidas no método automatizado, dentre elas temos as poiquilocitoses, os grânulos grosseiros em neutrófilos, inclusões de eritrócitos, policromasia, rouleaux de eritrócitos, quantidade precisa e confiável de células imaturas ou anormais, estes são dados específicos ou indicativos de processo patológico, e capaz de direcionar uma linha de diagnóstico. Portanto, a leitura ou observação do esfregaço sanguíneo sempre vai ser a melhor opção para liberar um hemograma de qualidade. Correlacionando com os índices disponibilizados pela automação, a fim de se obter mais confiança na liberação de resultados.

Palavras-chave: Aparelho automatizado; Extensão sanguínea; Microscopia.

ABSTRACT

The hemogram is one of the most requested exams in the clinical market, since it has great importance in the general evaluation of the patient, help with the diagnosis, and in monitoring the treatment of various diseases. Among the main alterations, we can mention anemia due to lack of nutrients, anemias associated with chronic diseases, infectious leukocytosis, eosinophilia, alterations in platelets and leukemias. Because of that, the morphological alerts should be used in conjunction with the criteria for review and validation of the results of the automated hemograms, in order to gain more confidence in the release of results. This study aims to validate the relevance of the blood smear reading in the investigation of hematological diseases, as well as to determine the importance of the hematological apparatus. The thematic used was dated between the years of 2009 and 2019 in the database SCIELO, PUBMED, GOOGLE ACADEMIC, Journals and Books. Nowadays, the automation is a customized methodology, being able to have a semiautomatic or fully automatic analytical process in a laboratory, therefore, establishes good practices for the standardization in the industry. A lot of observations pass by unnoticed in the automated method, as the poikilocytes, coarse neutrophils, erythrocyte inclusions, polychromasia, erythrocyte rouleaux, precise and reliable amount of immature or abnormal cells, this are specific data or indicatives of a pathological process, and capable of direct a diagnosis line. Therefore, a read or review of blood will always be a better option to release a blood count. Correlating the data provided by the automation, to gain more confidence in results.

Keywords: Automated apparatus; Blood extension; Microscopy.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	METODOLOGIA	11
3	DISCUSSÃO	12
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
	REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

Capaz de analisar qualitativamente e quantitativamente os elementos sanguíneos, o hemograma é o exame básico mais pedido nas consultas médicas e necessário nas principais pesquisas de diversas áreas da saúde. (FAILACE, 2009).

A hemácia, ou eritrócito, é originada da eritropoiese, na medula óssea, pelas células-tronco pluripotentes. Tem formato de disco bicôncavo, e sua função é conduzir oxigênio dos pulmões aos tecidos, para que assim ocorram as trocas gasosas. Para isto acontecer conta com efeitos sinérgico da hemoglobina, anidrase carbônica e da proteína de banda três, e é sequenciada pelas transferências do gás carbônico aos pulmões para sua liberação. (ANDRETTA et al., 2018)

Originário do latim *automatus*, a palavra automação tem significado de mover-se por si. Variadas definições são conhecidas, contudo, em síntese, é a aplicabilidade de métodos computadorizados ou mecânicos, buscando acelerar o processo, potencializando a produtividade com menor gasto de energia e dispondo de maior determinação, diminuindo assim o gasto com serviço especializado para atividades de pequena geração de valor, gasto de tempo, desperdícios e etc. (CAMPANA; OPLUSTIL, 2011)

Moldavam, em 1934, desenvolveu o primeiro passo da automação para hematologia, com o método capilar de Moldovan. Este método consiste em realizar uma suspensão de células sanguíneas iluminadas em campo escuro e contadas em câmara óptica que convertia os impulsos luminosos em impulsos elétricos. Já Wallace H. Coulter (1913-1998), um engenheiro americano, em 1956, patenteou um equipamento intitulado de contador de células sanguíneas automático de alta velocidade, colocando assim em prática a aplicação da automação na hematologia. (SUMITA et al., 2018)

Nos últimos anos, a automação na medicina laboratorial foi de extrema importância na busca de eficiência e viabilidade para as empresas do setor, e se ampliou para todas as etapas dos processos no laboratório clínico, fazendo parte das etapas pré-analítica, analítica e pós-analítica. Todo esse avanço tecnológico

permitiu às empresas de diferentes portes e demanda de exames programarem algum nível de automação em sua rotina. (CAMPANA; OPLUSTIL, 2011)

Os contadores de células coulter são embasados no princípio de medição de impedância, proporcionando em maior escala uma contagem de células quando comparados aos métodos manuais da época de lançamento. Contudo, ainda seria necessário um avanço maior na tecnologia das máquinas, para que essas primeiras máquinas semiautomáticas pudessem encarregar-se de uma rotina hematológica. (SUMITA et al., 2018)

Atualmente, a automação é uma metodologia customizada, podendo ter o processo analítico semiautomático ou totalmente automático em um laboratório, assim, estabelece para a indústria uma proliferação de boas práticas para padronização. (CAMPANA; OPLUSTIL, 2011)

O início do processo da automação da hematologia possibilitou a elaboração de metodologias totalmente automatizadas usando das mais básicas e mais simples técnicas, e tal evolução reinventou os procedimentos laboratoriais no Brasil e no mundo. Inquestionavelmente, esse advento confirmou a confiabilidade e rapidez na entrega dos resultados, contudo, ainda que haja todo esse avanço, vários equipamentos hematológicos automatizados necessitam com extrema necessidade uma contra análise para avaliação qualitativa da contagem sanguínea, independentemente do assegurar uma investigação quantitativa de alta resolução. (SANTOS; FIGUEIRA; SOUZA, 2014)

Independentemente dos avanços tecnológicos atuais dos processos analíticos e reagente, cerca de 13% a 32% ainda representam erros na fase analítica, segundo estudos. Os erros mais notáveis da fase analítica são resultantes do equipamento, reagente, interferentes, qualidade de água, temperatura do ambiente, materiais de controle, calibradores e estabilidade da amostra. Apesar disso, quando ocorre a aplicação das etapas da validação dos equipamentos esses erros podem ser identificados, reduzidos ou eliminados. (LIMA; WERLANG; MUNHOZ, 2015)

Com o refinamento da tecnologia laboratorial nas últimas décadas, a modernização da avaliação das células sanguíneas foi inevitável. Os hemogramas, antes eram divididos em vários itens, como a hemoglobina, hematócrito, eritrograma, leucograma e contagem de plaquetas. Atualmente está incluso a avaliação diferencial dos leucócitos em cinco tipos (neutrófilos,

linfócitos, monócitos, eosinófilos e basófilos), assim, como descrito por Rosenfeld, durante a averiguação da amostra ocorre também o reconhecimento de células anormais mediante alertas (flags) para indicativo de desvio à esquerda, presença de neutrófilos jovens, como os blastos, mielócitos, metamielócitos, bastonetes, também conhecidos como células de linhagem jovem e os linfócitos atípicos reacionais e eritroblastos circulantes, e são determinante para pedido do profissional para produção de lâmina, para confirmação em microscopia. (BANDEIRA; MAGALHÃES; AQUINO, 2014)

Entretanto, as desvantagens dos processos automatizados devem ser consideradas, uma delas é a indispensável necessidade do uso do controle, assim como, a possibilidade de passar despercebido alterações somente identificadas a olho humano. (ÁVILA; OLIVEIRA, 2016)

O método de fônio, é executado com início na leitura do esfregaço sanguíneo já corado, com isso, é possível fazer a contagem levando em ponderação a associação entre o número de plaquetas e o de eritrócitos. (ÁVILA; OLIVEIRA, 2016).

O objetivo deste estudo foi determinar as alterações microscópicas presentes na observação do esfregaço sanguíneo concordante e discordante com os resultados obtidos usando procedimentos automatizados.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura descritiva. Foi realizada a busca para fonte bibliográfica em livros, periódicos e artigos científicos selecionados por meio do banco de dados Scielo (Scientific Library Online), fontes Pubmed e Google acadêmico, buscou-se utilização sobre a temática entre o período de 2009 a 2019.

Foram utilizados seis livros e dez artigos, uma monografia, o período das publicações de 2000 a 2016.

Foram utilizados como meio de consulta, artigos científicos das bases de dados LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, SCIELO – Scientific Eletronic Library Online, via portal BVS – Biblioteca Virtual em Saúde, bem como revistas científicas e consultas complementares ao acervo da biblioteca central do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. Para operacionalizar a busca, utilizou-se os seguintes descritores: automação, extensão sanguínea e alterações hematológicas.

Quatro artigos foram para o critério de exclusão, pois não tinham relevância com o tema, além de não serem atuais e não mostraram clareza em relação ao tema abordado.

Este estudo apresentou como critérios de inclusão: artigos de periódicos online, na íntegra, gratuitos, indexados nas bases de dados, publicados em português e inglês.

Por se tratar de uma revisão de literatura, esta análise não necessitou ser submetida ao comitê de ética em pesquisa, respeitando assim todos os aspectos éticos.

3 DISCUSSÃO

Atualmente, há uma variedade de instrumentos totalmente automatizados existentes no mercado, grande parte deles fazem a contagem da série eritrocitária, a contagem dos leucócitos e reticulócitos, também células da medula óssea e células de outros fluidos corporais. As técnicas utilizadas para análise dessas amostras podem variar mediante o fabricante, os mais frequentes são os métodos de impedância, alta frequência, dispersão direta em ângulos diferentes e citometria de fluxo, com fluorescência. (SUMITA et al., 2018)

A eficiência e sensibilidade dos aparelhos automatizados utilizados para diagnósticos hematológicos já está comprovada mediante a vários estudos científicos, porém, a depender do caso, os resultados disponibilizados podem não coincidem com a clínica do paciente, comprometendo o diagnóstico final. (SANTOS; FIGUEIRA; SOUZA, 2014)

Segundo Sumita et al. (2014), a medição de impedância, chamada de princípio Coulter, o primeiro tipo de medição verifica a alteração sofrida pela célula quando passa pela abertura entre dois eletrodos, baseada no volume celular.

A medição de alta frequência faz a análise da estrutura das células, podendo ser utilizado reagente, essa medição depende das estruturas internas e do volume das células. (SUMITA et al., 2018)

Outro método consegue realizar a separação, a contagem individual e também busca biomarcadores proteicos, utilizando um feixe de laser realiza a análise da dispersão e da fluorescência que a amostra celular possui, tal método foi denominado como citometria de fluxo. (BRAGA et al., 2016)

Os granulócitos imaturos são separados das células maduras, utilizando um programa de computador especial, como: ACAS, Adaptive Cluster Analysis System. Por meio dele várias informações podem ser disponibilizadas, permite a detecção muito sensível, e pode detectar 1% ou menos da linhagem jovem das células sanguíneas. (SUMITA et al., 2018)

Em grande parte dos laboratórios, os resultados julgados como negativos pelo instrumento são habitualmente difundidos, sem intervenção humana, com interfaceamento dos resultados para o sistema de computação de dados, que proporciona os resultados dos exames do instrumento para o complexo de

dispensa de laudos, e é de caráter essencial que a distensão de lâminas e exame microscópico seja feita para os hemogramas desaprovados pelo instrumento. (BANDEIRA; MAGALHÃES; AQUINO, 2014)

As causas que levam à não liberação automática de hemogramas são descritas através dos flags enunciados na Tabela 1.

Tabela 1. Causas de não concordância com equipamento

CAUSAS	N=	CAUSAS	N=
Baixo valor de E,Hgb e Htc	10%	Anemia	10%
Alto valor de VCM	8%	Neutropenia	15%
Alto valor de RDW	8%	IG Presente	4%
Baixo valor de VCM	3%	Immature Gran	3%
Baixo valor de CHCM	5%	NRBC	9%
Baixo valor de HCM	1%	Left Shift	3%
Leucopenia	5%	Monocitose	2%
Leucocitose	10%	PLT Clumps	2%
Trombocitopenia	4%	Blasts	1%
Trombocitose	3%	Atypical Lympho	4%
Microcitose	2%		
Hipocromia	2%		

Obs.: Immature Gran (granulócitos imaturos), NRBC (eritroblastos), PLT Clumps (agregados plaquetários), Blasts (blastos), Left Shift (desvio à esquerda).

Fonte: (BANDEIRA; MAGALHÃES; AQUINO, 2014)

O eritrócito humano, normalmente sobrevive em média 120 dias, e durante esse tempo, pode passar por modificações da sua morfologia - discócito, equinócito, estomatócito e esferócito - tais mudanças são consequência do envelhecimento da hemácia. Nas figuras 1 e 2 estão descritas as poiquilocitoses. (ANDRETTA et al., 2018)

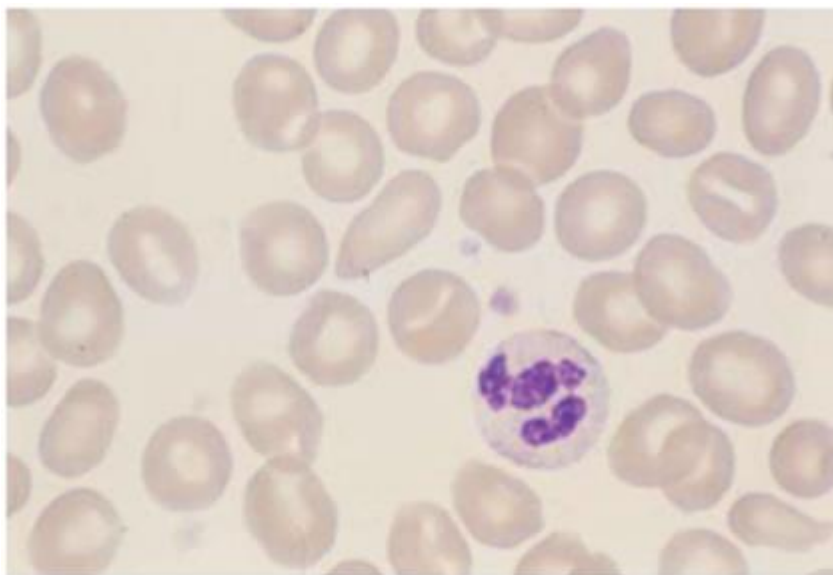


FIGURA 1 : Esfregaço de sangue periférico. Estomatócitos.
FONTE: (ZAGO; FALCÃO; PASQUINI, 2013)

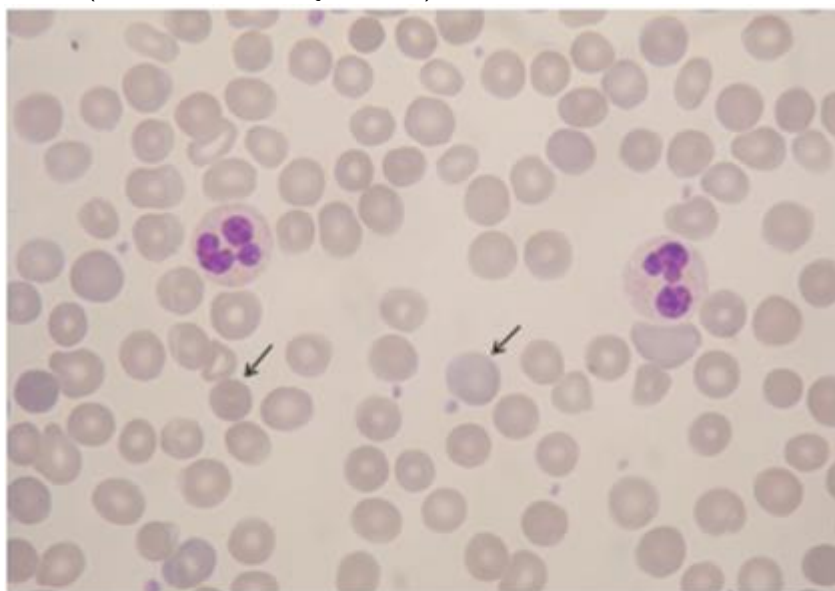


FIGURA 2: Esfregaço de sangue periférico. Esferócitos e policromasia em esfregaço de sangue periférico.
FONTE: (ZAGO; FALCÃO; PASQUINI, 2013)

Santos, Figueira e Souza (2014), falam que várias observações são passadas despercebidas no método automatizado, dentre elas, temos as poiquilocitoses, os grânulos grosseiros em neutrófilos, inclusões de eritrócitos, policromasia, rouleaux de eritrócitos, quantidade precisa e confiável de células imaturas ou anormais, estas são dados específicos ou indicativos de processo patológico, e capaz de direcionar uma linha de diagnóstico.

Na análise da série vermelha é possível serem usadas várias denominações para a descrição das alterações visualizadas em esfregaço

sanguíneo, das quais podem ser citadas a anormalidade do tamanho e/ou cor das hemácias. Segundo Fleury (2015), a anisocitose é estabelecida como uma alteração do tamanho das hemácias, porém não é específica, podendo influenciar o aumento do RDW (Red Cell Distribution Width) no resultado dos contadores automáticos.

Fleury (2015) recomenda usar o valor do RDW para mostrar o grau de variação do tamanho da hemácia. Entretanto, é correto quantificar a anisocitose mesmo quando o valor do RDW não é disponível pela máquina.

O RDW também mostra aumentado quando visualizada duas populações diferentes de hemácias, sendo chamada de dimorfismo. Dimorfismo é utilizado quando existe hemácias microcítica e hipocrômica, normocrômicas e normocítica e macrocítica e normocítica. (FLEURY, 2015)

Segundo Fleury (2015), aglutinação é estabelecida como o empilhamento de hemácias com o aspecto de cachos de uva frequentemente indicando a existência de anticorpos frios anti-hemácia. A aglutinação motiva um falso crescimento do VGM (Volume Globular Médio) e do cálculo de hemácias, ocasionando em valores ampliados de HGM (hemoglobina globular média) e CHGM (Concentração de Hemoglobina Globular Média). Rouleaux relaciona-se com o empilhamento de hemácias, como moedas, acontecendo frequentemente quando as proteínas plasmáticas estão avolumadas. Sugere-se que o aparecimento da aglutinação e das hemácias em rouleaux seja explanada sempre que reconhecida.

Failace e Fernandes (2015), diz que a maioria das anemias são diagnosticadas pelos índices hematimétricos. Quando as anemias forem originadas de hemopatias, as alterações dos leucócitos e/ou plaquetas vão gerar a indicação da microscopia.

O volume globular médio tem como função avaliar o índice do tamanho das hemácias, hemácias com VGM abaixo de 80 fL, é chamada de microcítica; quando acima de 100 fL, indicam macrocitose; e VGM normal, normocíticas. As alterações de tamanho são chamadas de anisocitose. (BANDEIRA; MAGALHÃES; AQUINO, 2014)

Há também o HCM e o CHCM, são índices que verificam a concentração de hemoglobina existente na hemácia, indicando a cor delas. CHCM abaixo de

30% é chamado de hipocromia, pois as hemácias estão menos coradas. (BANDEIRA; MAGALHÃES; AQUINO, 2014)

A policromasia são maiores que as hemácias normais, e tem uma tonalidade azulada por conta da presença de restos de RNA ribossomal. É recomendado quantificar e proceder a contagem de reticulócitos.(FLEURY, 2015)

O termo poiquilocitose é utilizado para indicar aumento da proporção de células anormais. Diversas doenças hematológicas apresentam eritrócitos com formas características significativas para o diagnóstico. Na tabela 1 está descrita às nomenclaturas das alterações morfológicas. (AZEVEDO, 2019)

– NOMENCLATURA DAS ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS

Nomenclatura recomendada	Sinonímia	Associações clínicas
Acantócito	Célula acantoide, em estrela, com esporos, rebarbas ou espinhos, astrócito ou picnócito.	Doença hepática, deficiência de vitamina E, esplenectomia, abetalipoproteinemia, fenótipo McLeod
Ponteadado basófilo	Pontilhado basofílico	Envenenamento pelo chumbo, hemoglobinopatias, talassemias, síntese anormal do Heme
Hemácia mordida (bite cell)	Queratócitos	Deficiência de G6PD
Hemácia em bolha	Excentrócito	Hemólise oxidativa, deficiência de G6PD
Equinócito	Célula em bacia, em estrela, com rebarbas ou espinhos, crenada, poiquilócito, picnócito	Doença hepática ou renal, deficiência de piruvato-cinase, artefatos de armazenamento.
Elíptócito	Célula em bacilo, charuto, bastão ou lápis, Ovalócito	Eliptocitose hereditária, deficiência de ferro
Corpúsculo de Howell-Jolly		Hipoesplenismo, esplenectomia, anemia hemolítica, anemia megaloblástica
Hemácia hipocrômica	Anulócito, célula em anel	Deficiência de ferro, talassemia, deficiência de G6PD, hemoglobinopatias
Hemácia contraída		Deficiência de G6PD, hemoglobinopatias
Macrócito	Macronormócito, megalócito	Deficiência de Vitamina B12 / folato, doença hepática, SMD,
Micrócito	Micronormócito,	Deficiência de ferro, talassemia
Ovalócito	Célula em bacilo, charuto, bastão ou lápis, elíptócito	Eliptocitose hereditária, deficiência de ferro

Corpos de Pappenheimer		Anemia sideroblástica, hemoglobinopatias, hipoesplenismo
Poiquilócito	Célula com rebarbas, contraída ou com esporão, picnócito	
Hemácia policromática	Célula policromatofílica,	Anemia hemolítica, tratamento hematinico
Hemácia	Eritrócito, normócito	
Esquistócito	Célula com rebarbas, em capacete, ceratoesquizócito, Poiquilócito, célula fragmentada, esquizócito	Anemia hemolítica microangiopática, PTT, SHU, CID, doença renal.
Hemácia em foice	Drepanócito	Anemia falciforme e doença falciforme
Esferócitos	Célula esférica	Esferocitose hereditária, AHAI, incompatibilidade ABO-Rh, sepsis, queimaduras
Estomatócito	Célula em xícara, célula com fenda	Doença hepática alcoólica, estomatocitose hereditária
Hemácia em alvo	Codócito, leptócito	Doença hepática, hemoglobinopatias, talassemia,
Hemácia em lágrima	Dacriócito, célula em pera	Mielofibrose

SMD = Síndrome Mielo-Displásica; PTT = Púrpura Trombótica Trombocitopênica; SHU = Síndrome Hemolítico Urêmica; CID = Coagulação Intravascular Disseminada

Tabela 1. FONTE: FLEURY, 2015.

O mieloma múltiplo é uma neoplasia progressiva e incurável, segundo a organização mundial de saúde, como neoplasia de células linfóides B maduras, caracterizada pela proliferação desregulada e clonal de plasmócitos na medula óssea, no primeiro estágio da doença pode ser assintomática, podendo ser descoberta em hemograma (BAPTISTA et al., 2015)

No hemograma liberado pelo aparelho automatizado, será possível identificar a presença de uma anemia normocítica e normocrômica, no qual é o indicativo mais presente no mieloma múltiplo. (SÁ, 2016)

Entretanto, somente com o estirado sanguíneo podemos encontrar os achados sugestivos, como as hemácias em “rouleaux” e a presença de plasmócitos, em alguns casos a contagem pode passar de 20%, sendo assim, pode ser descrita como leucemia de células plasmáticas. Os rouleaux são o

empilhamento das hemácias, isso acontece pela eliminação do potencial zeta, que faz com que as hemácias se afastem por causa da sua carga negativa, e sem isso, elas vão se empilhar. Na figura 3 está descrita o esfregaço sanguíneo de sangue periférico de um paciente com mieloma múltiplo. (BAPTISTA et al., 2015)

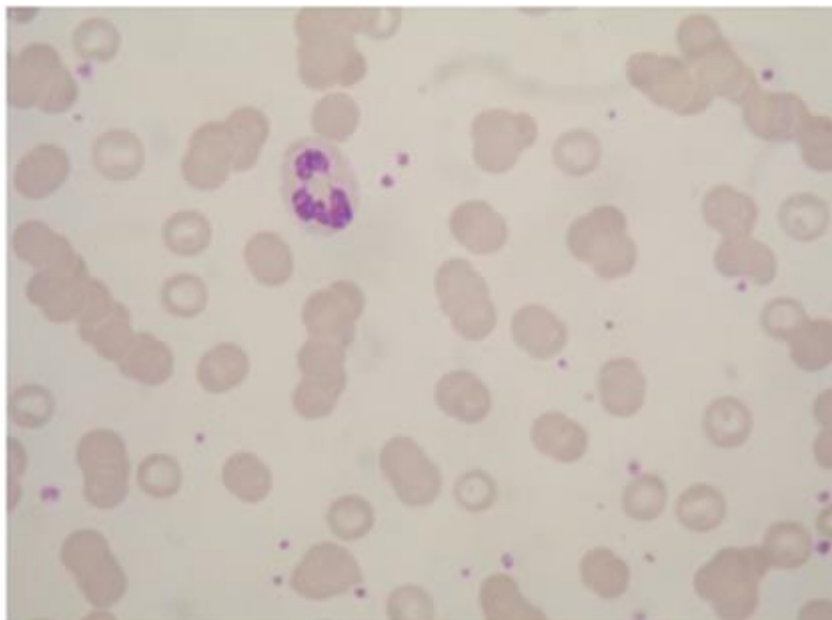


FIGURA 3: Esfregaço de sangue periférico. Hemácias empilhadas formando rouleaux em paciente com mieloma múltiplo.

FONTE: (ZAGO; FALCÃO; PASQUINI, 2013)

PEIXOTO (2015), classifica glóbulos brancos como a presença ou ausência, em seu citoplasma, de grânulos específicos e agranulócitos. Os granulares são os basófilos, eosinófilos e os neutrófilos. E os agranulares, linfócitos e monócitos.

Os neutrófilos são células ativas, que “patrulham” o corpo, degradando as bactérias e outros corpos estranhos. São os leucócitos mais numerosos. (PEIXOTO, 2015). Um neutrófilo mede de 10 – 14 μm de diâmetro apresentando núcleo lobulado junto por uma fina ponte de cromatina. (FLEURY, 2015)

Os basófilos, são células produtoras de mediadores químicos de reações inflamatórias. (PEIXOTO, 2015)

Eosinófilos, atuam em processos alérgicos e parasitários. (PEIXOTO, 2015). O núcleo apresenta normalmente 2 lóbulos com cromatina condensada. O citoplasma é abundante repleto de grânulos eosinofílicos (laranja) que são maiores que os neutrofílicos e de tamanho uniforme. (FLEURY, 2015)

PEIXOTO (2015), também diz que os linfócitos são as principais células do sistema imunológico, produzindo imunoglobulinas e eliminando as células infectadas por vírus. Os linfócitos encontrados no sangue periférico são, de modo geral, pequenos (10 – 12 μm), ou maiores (12 – 16 μm). Os linfócitos pequenos são geralmente redondos com núcleo também redondo, cromatina densa e bem corada. O citoplasma é escasso. (FLEURY, 2015)

Os monócitos são as células que atuam na defesa do organismo através da fagocitose (PEIXOTO, 2015). São as maiores células no sangue periférico, com vários tipos de tamanho, em geral com diâmetro de 15 – 22 μm . O núcleo é irregular com a cromatina delicada exibindo margens nítidas. O citoplasma é cinza-azulado e apresenta granulação extremamente fina, podendo exibir alguma granulação mais grosseira e os vacúolos podem ser vistos em alguns casos. (FLEURY, 2015)

A respeito dos inúmeros avanços demonstrados pelos analisadores hematológicos, os dilemas associados às amostras de sangue anormais ainda permanecem. De certa maneira é compreensível os analisadores terem dificuldade ao avaliar células anormais, incluindo blastos, granulócitos imaturos, linfócitos atípicos, leucócitos com inclusões citoplasmáticas e, até mesmo, amostras com hemoparasitas, pois são configurados para o reconhecimento de células normais, e quando se depara com um número considerado de células anormais, com mutações na forma e no tamanho nuclear e celular provavelmente poderiam ser encontrados problemas de identificação celular (SILVA et al., 2016)

A hematopoese pode ser comprometida mediante a expansão clonal de blastos na medula óssea, pois implica na produção dos precursores normais (eritroides, granulocíticos e megacariocíticos), ocasionando em anemia, neutropenia e plaquetopenia. (SANTOS et al., 2013)

Santos et al. (2013), diz que após a perda da capacidade de maturação da célula, a mesma é denominada de blasto, por consequência da maturação ocorre o acúmulo dessas células na medula óssea e no sangue periférico, a leucemia aguda tem por sua característica presença de células imaturas. O grupo Franco-Americana-Britânica (FAB) classificou o grupo de neoplasias conforme as características morfológicas da medula óssea, tendo em vista a observação do tamanho do núcleo, citoplasma, presença de nucléolos,

regularidade da membrana celular, cor do citoplasma, presença de vacúolos, granulações intracitoplasmáticas e bastonetes de Auer.

Na classificação do ponto de vista morfológico, a citometria de fluxo e citogenética mediou o avanço na identificação dos subgrupos específicos. Para um diagnóstico mais preciso, a análise morfológica aliada a imunofenotipagem é de suma importância para o resultado, possibilitando o tratamento mais adequado para cada tipo de leucemia. (SANTOS et al., 2013)

Todavia, em ambas as linhagens, os progenitores linfoides e mieloides amadurecem para linfoblastos e mieloblasto, são as primeiras células reconhecíveis das linhagens, a partir daí o amadurecimento celular é contínuo para a finalização da maturação celular. (SANTOS et al., 2013)

Conforme Ávila e Oliveira (2016), as plaquetas têm função de evitar perda sanguínea, sendo usada para a formação dos tampões hemostáticos. Mudanças na queda ou aumento das plaquetas podem gerar várias consequências, desde hemorragias até a formação de trombos, ocorrendo uma trombocitopenia, devido a redução das plaquetas ou trombocitose, devido ao aumento das mesmas, evidenciando a importância da contagem de plaquetas.

Ávila e Oliveira (2016) também diz que o método de Fônio, que é uma revisão manual e dependente do morfolologista, é utilizado para a confirmação de contagem de plaquetas junto ao resultado do aparelho automatizado, para desta forma ter uma confirmação de resultado com mais rigor e assim mais resultados fidedignos possíveis com o quadro clínico do paciente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostrou a real importância da necessidade do esfregaço sanguíneo durante a análise dos dados disponibilizados pelos aparelhos automatizados, tendo em vista a enorme variedade de marcas e modelos existentes no mercado atual. Cada aparelho tem sua sensibilidade, podendo assim, ser extremamente preciso na leitura automática.

Porém, hoje em dia, mediante a rotina dos grandes centros de diagnóstico laboratorial, o profissional habilitado responsável pelo setor de hematologia pode não levar em consideração todos os “flags” reportados pelo aparelho, desconsiderando assim a leitura da lâmina.

Contudo, como já visto, alterações na morfologia eritrocitária não são detectadas pelos fatores em análise do aparelho.

Foi possível observar que é essencial que a análise microscópica qualitativa do esfregaço de sangue seja realizada em paralelo com a análise automatizada. No que diz respeito aos resultados clinicamente relevantes, espera-se que o laboratório gere dados confiáveis que causam impacto positivo na prevenção, diagnóstico, prognóstico e acompanhamento terapêutico, para que seja possível minimizar erros ou refutar uma ação tomada e não decidir se um resultado é clinicamente importante ou não.

Portanto, a leitura ou observação do esfregaço sanguíneo é uma excelente opção para liberar um hemograma de qualidade. Correlacionando com os índices disponibilizados pela automação, a fim de se obter mais confiança na liberação de resultados. Evitando que ocorra uma liberação incompatível com a clínica do paciente.

REFERÊNCIAS

ANDRETTA, A. et al. Lesões de armazenamento durante a conservação de concentração de hemácias. **Brazilian Journal of Health and Biomedical Sciences (BJHBS)**, [S. l.], vol. 16, N.2, maio 2018. Disponível em: http://revista.hupe.uerj.br/detalhe_artigo.asp?id=653. Acesso em: 7 abr. 2019.

ÁVILA, F.; OLIVEIRA, L.S. Comparação da contagem de plaquetas entre o método de Fônio e automação. **Atas de Ciências da Saúde**, [S. l.], 2016. Disponível em: <http://www.revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ACIS/article/view/1068>. Acesso em: 11 abr. 2019.

AZEVEDO, M. R. A. **Hematologia Básica: Fisiopatologia e Diagnóstico Laboratorial**. Rio de Janeiro: Thieme Revinter Publicações LTDA, 2019.

BANDEIRA, R.; MAGALHÃES, A.; AQUINO, H. Interpretação dos critérios de liberação dos resultados de hemograma através de contadores automatizados em laboratório de urgência. **Revista Saúde e Pesquisa**, v., [S. l.], p. 403-408, 2 out. 2014. Disponível em: <http://177.129.73.3/index.php/saudpesq/article/view/3608/2480>. Acesso em: 25 abril 2019.

BAPTISTA, B et al. **Mieloma Múltiplo: Características clínicas, laboratoriais e radiográficas em pacientes jovens** - Revisão. Unilus Ensino e Pesquisa, [S. l.], 2015. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/324>. Acesso em: 7 jun. 2019.

BRAGA, K. et al. **Citometria de fluxo: Histórico, princípios básicos e aplicações em pesquisa**. Goiânia: Enciclopédia Biosfera, 2016. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016a/agrarias/citometria.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2019.

CAMPANA, G. A.; OPLUSTIL, C. P. Conceitos de automação na medicina laboratorial: revisão de literatura. **J Bras Patol Med Lab**, V. 47, n. 2, p. 119-127. abr. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v47n2/v47n2a05.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2019.

FAILACE, R. **Hemograma: Manual de interpretação**. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2009.

FAILACE, R.; FERNANDES, F. **Hemograma: manual de interpretação**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2015.

FLEURY, M. Recomendações do ICSH para a padronização da nomenclatura e da graduação das alterações morfológicas no sangue periférico. **Programa nacional de controle de qualidade, PNCQ.**, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em:

<https://www.pncq.org.br/uploads/2015/qualinews/dez/ICSH%20Parte%202%20e%203.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.

FLEURY, M. Recomendações do ICSH para a padronização da nomenclatura e da graduação das alterações morfológicas no sangue periférico. **Programa nacional de controle de qualidade, PNCQ.**, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em:

https://www.pncq.org.br/uploads/2015/qualinews/edicaoSET/HEMATOSCOPIA_Fleury.pdf. Acesso em: 15 maio 2019.

LIMA, K; WERLANG, M; MUNHOZ, T. Avaliação do desempenho do equipamento de hematologia Sysmex XE2100D em um laboratório municipal. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. Rio de Janeiro, V. 47, n. 4, p.133-140. out. 2015.

PEIXOTO, A. **Solicitação e Interpretação de Exames Laboratoriais: Uma visão fundamentada e atualizada sobre a solicitação, interpretação e associação de alterações bioquímicas com o estado nutricional e fisiológico do paciente**. Minas Gerais: AS Sistemas, 2015.

SÁ, J.A. **Mieloma múltiplo: Diagnóstico clínico e laboratorial**. 2016. Monografia (Hematologia e Hemoterapia Laboratorial) - Instituto nacional de ensino superior e pesquisa, Recife, 2016. Disponível em: <https://www.cceursos.com.br/img/resumos/hematologia/mieloma-multiplo.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

SANTOS, F; FIGUEIRA, D; SOUZA, J. Prevalência de alterações microscópicas discordantes com análise automatizada do hemograma. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, [S. l.], p. 398-401, dez. 2014. Disponível em: <http://jbpm.org.br/detalhes/96/prevalencia-de-alteracoes-microscopicas-discordantes-com-analise-automatizada-do-hemograma>. Acesso em: 3 abr. 2019.

SANTOS, P.C.J.L. *et al.* **Hematologia: Métodos e Interpretação**. [S. l.]: Roca, 2013.

SILVA, P.H. *et al.* **Hematologia Laboratorial: Teoria e Procedimentos**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2016.

SUMITA, N. *et al.* **Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML). Automação laboratorial: histórico, seleção, implantação e gestão**. Barueri, SP: Manole, 2018.