

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

FERNANDA MORAIS DE NEGREIROS

**ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS EM PACIENTES QUE USAM MARCAPASSO
PARA TRATAMENTO CARDÍACO, ACOMPANHADOS POR UM HOSPITAL EM
BARBALHA-CE, NO ANO DE 2023.**

Juazeiro do Norte – CE
2023

FERNANDA MORAIS DE NEGREIROS

**ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS EM PACIENTES QUE USAM MARCAPASSO
PARA TRATAMENTO CARDÍACO, ACOMPANHADOS POR UM HOSPITAL EM
BARBALHA-CE, NO ANO DE 2023.**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientador: Me. José Walber Gonçalves Castro.

FERNANDA MORAIS DE NEGREIROS

**ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS EM PACIENTES QUE USAM MARCAPASSO
PARA TRATAMENTO CARDÍACO, ACOMPANHADOS POR UM HOSPITAL EM
BARBALHA-CE, NO ANO DE 2023.**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientador: Me. José Walber Gonçalves Castro.

Data de aprovação:

BANCA EXAMINADORA

Prof(o): Me. José Walber Gonçalves Castro.
Orientador

Prof(a): Me. Sâmia Macedo Queiroz Mota Castellão Tavares.
Examinador 1

Prof(o): Me. Plínio Bezerra Palácio.
Examinador 2

Dedico esse trabalho a minha mãe Lúcia e a minha irmã Danielle que são o alicerce na formação de tudo que alcançamos até aqui, juntas.

ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS EM PACIENTES QUE USAM MARCAPASSO PARA TRATAMENTO CARDÍACO, ACOMPANHADOS POR UM HOSPITAL EM BARBALHA-CE, NO ANO DE 2023.

¹Fernanda Moraes de Negreiros; ²José Walber Gonçalves Castro.

RESUMO

Este estudo identificou as alterações hematológicas em pacientes que fazem uso de marcapasso para tratamento cardíaco. Tratou-se de um estudo experimental explorativo que visou a investigação de informações com forma de abordagem qualitativa e quantitativa pela investigação e posterior classificação de dados e quantificação dos resultados. Os pacientes selecionados para essa finalidade foram aqueles em acompanhamento por um hospital do município de Barbalha-CE no ano de 2023. A coleta de dados aconteceu por acesso a prontuários de pacientes que usam marcapasso e estavam em acompanhamento médico e internação hospitalar, participando da pesquisa 7 indivíduos ao total. As alterações hematológicas relacionadas a morfologia de hemácias, leucócitos e plaquetas foram rastreadas pela revisão de lâminas confeccionadas com a coloração de Leishman e a análise do eritrograma, leucograma e plaquetograma ocorreu no analisador hematológico SDH-20. Nesse âmbito, os resultados evidenciaram alterações hematológicas em pacientes que utilizam marca passo para tratamento cardíaco principalmente pela presença de esquizócitos em lâmina em razão de atrito mecânico; alterações acima dos valores de referência de leucócitos totais em decorrência do processo de reconhecimento do dispositivo como um corpo estranho e variação do valor de plaquetas devido a mudança na pressão cardíaca desses indivíduos e alterações da viscosidade sanguínea para mais. Assim, pacientes cardiopatas em uso de marcapasso apresentam alterações hematológicas após o implante que são evidenciadas no hemograma. Tais evidências auxiliam a comunidade científica e os profissionais de saúde no acompanhamento desses indivíduos por identificar consequências hematológicas em decorrência do implante.

Palavras-chave: Alterações hematológicas. Cardiopatia. Marca passo.

HEMATOLOGICAL CHANGES IN PATIENTS USING A PACEMAKER FOR HEART TREATMENT, ASSISTED AT HEART HOSPITAL OF CARIRI – BARBALHA-CE, IN THE YEAR 2022.

ABSTRACT

This study identified hematological changes in patients who use a pacemaker for cardiac treatment. It was an exploratory experimental study that aimed to investigate information with a qualitative and quantitative approach through investigation and subsequent classification of data and quantification of results. The patients selected for this purpose were those being followed up by a hospital in the city of Barbalha-CE in the year 2023. Data collection took place through access to medical records of patients who use a pacemaker and were under medical follow-up and hospitalization, who participated in the research 7 individuals in total. Hematological alterations related to the morphology of red blood cells, leukocytes and platelets were tracked by reviewing slides made with Leishman stains and an analysis of the erythrogram, leukogram and platelet count occurred in the hematological analyzer SDH-20. In

¹ Discente do curso de Biomedicina. fernanda.moraes.359@gmail.com. Centro universitário doutor Leão Sampaio

² Docente do curso de Biomedicina. josewalber@leaosampaio.edu.br. Centro universitário doutor Leão Sampaio

this context, the results showed hematological alterations in patients using a pacemaker for cardiac treatment, mainly due to the presence of schistocytes in the blade due to mechanical friction; changes above the reference values of total leukocytes due to the process of recognizing the device as a foreign body and variation in the value of platelets due to changes in the cardiac pressure of these individuals and changes in blood flow for more. Thus, patients with heart disease using a pacemaker present hematological alteration after the implant, which are evidenced in the blood count. Such evidence helps the scientific community and health professionals in the behavior of these individuals to identify the hematological consequences of the implant.

Keywords: Hematological changes. Heart disease. Pacemaker

1 INTRODUÇÃO

As cardiopatias são doenças cardiovasculares que afetam o coração e estão entre as que mais geram mortalidade no mundo; podem ser congênitas quando o indivíduo nasce com alguma anormalidade na função do órgão. Nesse caso, a anomalia pode ocorrer em funções estruturais, em vasos e válvulas do coração comprometendo a fisiologia do corpo (OLIVEIRA, 2018).

A exemplo de cardiopatias, as arritmias cardíacas são anormalidades na geração de estímulo de movimentação no músculo cardíaco, dessa forma acontece deficiência na geração de impulso elétrico e os batimentos ficam comprometidos, ocorrendo de forma irregular e por esse motivo há interferência no bombeamento de sangue para o organismo que gera o acometimento de alterações dos componentes sanguíneos (TORRES et al., 2021; SALIBA et al., 2020).

Para a correção do funcionamento da bomba cardíaca o marca passo é um dispositivo eletrônico implantável utilizado para tratamento de arritmias cardíacas crônicas em que os batimentos do coração estão ocorrendo de forma irregular e lentas, assim comprometem a circulação sanguínea para todo o corpo humano. O portador do aparelho possui o benefício de o dispositivo gerar impulsos elétricos que irão estimular os batimentos do coração para que aconteçam de forma assídua e contínua com o propósito de diminuir os efeitos de insuficiência cardíaca (RODRIGUES, 2021).

No acompanhamento e monitoramento dos pacientes o hemograma permite a análise da situação clínica do paciente e favorece a assistência no controle de fatores de riscos à saúde do indivíduo por revelar as condições atuais do sangue em relação a alterações que podem acometer eritrócitos, leucócitos e plaquetas. Nessa perspectiva, as hemácias podem sofrer alterações em sua morfologia devido a ocorrência de atrito mecânico por dispositivos implantáveis que possam intensificar o atrito e formar esquizócitos. A observação de alterações proporciona a capacidade de identificação de possíveis sintomas decorrentes de mudanças nos componentes do tecido sanguíneo e a possibilidade de intervenção (HOFFBRAND; MOSS, 2018).

A análise dos componentes do sangue é uma ferramenta de auxílio a investigação de patologias devido a ocorrência de mudanças que afetam seus constituintes. Alterações nos valores de referência de hemácias, leucócitos e plaquetas, quando aliadas a sinais sintomas, contribui para diagnósticos por revelarem que o organismo acometido estar com desequilíbrio

da hemostasia. Além disso, essa observação favorece avaliar a condição de estado de saúde geral e apoiar o seu monitoramento (ROSENFELD et al., 2019).

A revelação de alterações hematológicas em pacientes que utilizam marcapasso é de escassa apresentação na literatura. A exposição de achados laboratoriais beneficia o acompanhamento de pacientes implantados pois gera o conhecimento prévio de alterações hematológicas a comunidade de saúde e possibilita tratamentos para tais alterações, favorecendo a assistência direta ao cuidado com pacientes e evitando complicações ao implante do dispositivo. Diante disso, o presente estudo evidenciou as alterações hematológicas em pacientes que utilizam marcapasso para tratamento cardíaco.

2 METODOLOGIA

A pesquisa se trata de um estudo experimental explorativo que visou a investigação de informações com a finalidade de descobrir ou confirmar uma hipótese pelo levantamento de dados a respeito do tema proposto. A forma de abordagem da pesquisa ocorreu por meio qualitativo, devido à realização de um estudo aplicado a um grupo específico com aspectos de caráter particular a serem investigados e classificados, como também quantitativo devido a quantificação dos resultados (BIREME, 2018).

Ocorreu inicialmente a submissão a Plataforma Brasil para avaliação do Comitê de Ética em pesquisa do Centro Universitário de Juazeiro do Norte UNIJUAZEIRO (Rua São Francisco, 1164, São Miguel, 63010475, Juazeiro do Norte (telefone: 88 21012777), afim de obter aprovação e cumprir as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde: CNS 466/12 e Resolução CNS 510/16.

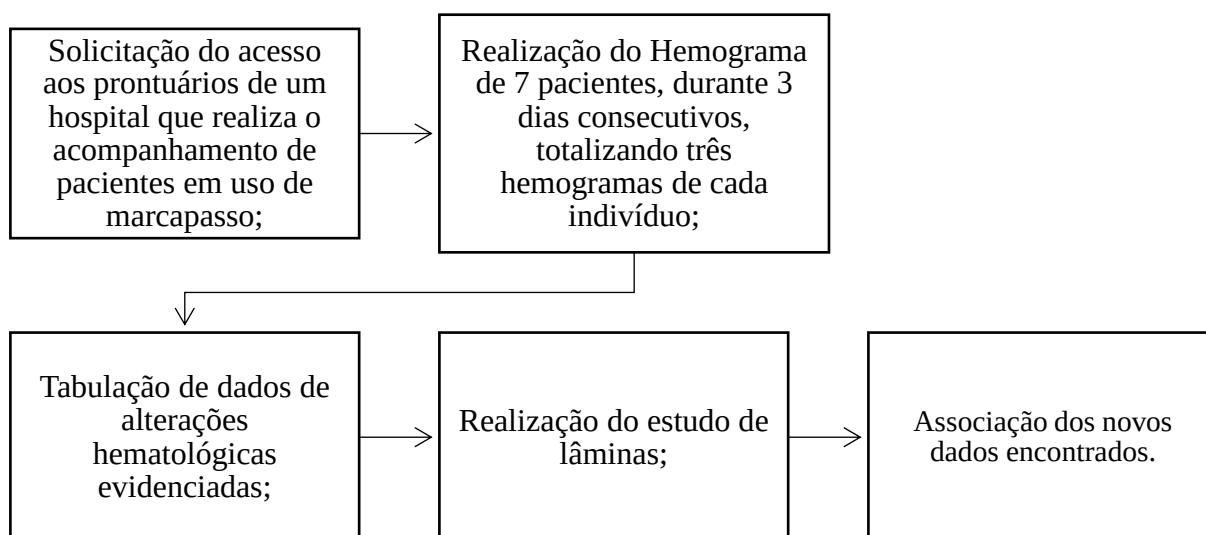
Adiante, houve o preenchimento da Carta de Anuência para a posterior avaliação de prontuários de pacientes cardiopatas que utilizam marca passo para tratamento e que são acompanhados por um Hospital no município de Barbalha – CE. Foi cedido para a pesquisa nome dos pacientes que utilizam marcapasso e estavam internados em acompanhamento médico sendo submetidos diariamente a coleta sanguínea para realização de exames bioquímicos e hemograma com as amostras coletas por um técnico do hospital e posteriormente cedidas para a pesquisa. A esse propósito, o critério de inclusão de indivíduos para o estudo foi apenas de pacientes que usam marcapasso e estavam em acompanhamento hospitalar por internação, sendo um total de 7.

Após a identificação dos pacientes submetidos a pesquisa, ocorreu a coleta sanguínea durante três dias seguidos: 24/04, 25/04 e 26/04; sendo uma amostra de cada paciente coletada

por dia para investigação de alterações. A análise do eritrograma, leucograma e plaquetograma ocorreu no analisador hematológico SDH-20 da Clínica Escola de Análises Clínicas do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio. Foram realizadas lâminas de todas as amostras com a coloração de Leishman na busca de alterações na morfologia das hemácias, alterações leucocitárias e plaquetárias. Para os hemogramas que se apresentaram alterados foi realizada a qualificação e quantificação das alterações dos parâmetros hematológicos no programa *GraphPad Prism 7.0* para confecção dos gráficos científicos.

Após a seleção de cada paciente foi realizada a avaliação da variação dos valores dos pacientes em relação aos valores de referência do eritrograma, leucograma e plaquetograma. Dessa forma, ocorreu o levantamento de dados - em tabela elaborada no software da *Microsoft Excel 2019* - acerca de alterações hematológicas evidenciadas no VCM, HCM, CHCM e RDW.

Figura 1. Fluxograma de como foi realizada a notificação de dados.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

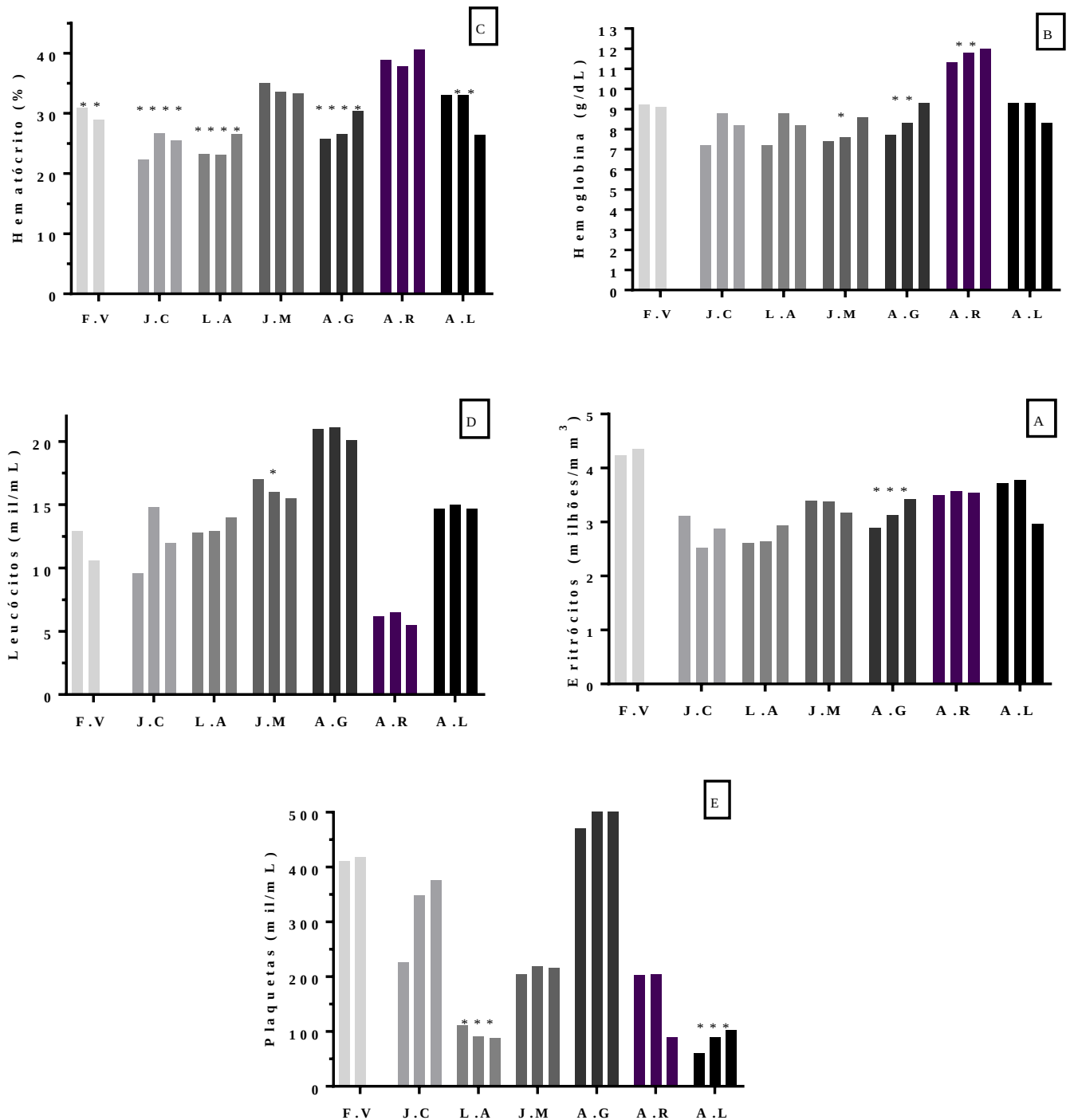
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acometimento de algum problema que interfira na fisiologia do funcionamento adequado do coração pode levar a necessidade da utilização do marcapasso cardíaco, um dispositivo implantável que busca a manutenção dos batimentos do órgão para estabelecer uma estimulação de impulsos elétricos e manter o ritmo adequado dos batimentos. A intenção de gerar uma atividade elétrica cardíaca com um fluxo sanguíneo estimulado artificialmente confirma a hipótese de alterações hematológicas decorrentes da mudança da pressão cardíaca e atrito mecânico em consequência da utilização do marca passo em pacientes cardiopatas. Os

resultados dos dados obtidos após realização dos hemogramas dos pacientes estão expostos em gráficos e tabelas para elucidação e exposição do padrão de significância das alterações em relação aos valores de referência.

Figura 1. Gráfico do rastreo dos parâmetros do hemograma em três dias consecutivos.

A: Eritrócitos, **B:** Hemoglobina, **C:** Hematócrito, **D:** Leucócitos, **E:** Plaquetas



1ª Coluna (24/04), 2ª Coluna (25/04) e 3ª coluna (26/04). Os resultados foram analisados por ANOVA de duas vias seguido do *Test Bonferroni*. “a” vs valor de referência quando * e ** = $p < 0,01$, *** = $p < 0,001$ e **** = $p < 0,0001$. Foi usado o programa *GraphPad Prism 7.0*

Fonte: elaborado pela autora (2023).

Os achados obtidos pela revisão de lâminas com utilização do esfregaço sanguíneo refletiram o exposto na literatura com a confirmação de alterações na morfologia de hemácias principalmente com a presença de esquizócitos. De acordo com Failace (2022), essas células podem apresentar morfologia irregular, em consequência de trauma mecânico; isso acontece nesses pacientes em decorrência do estímulo a movimentação do coração de forma artificial para gerar o fluxo sanguíneo.

Ademais, os resultados revelaram ainda alterações para mais no valor de referência para leucócitos totais e variação dos valores de plaquetas além de alterações nos parâmetros e índices hematimétricos nos pacientes acompanhados durante os três dias consecutivos.

Os gráficos evidenciam os resultados em três colunas referentes a cada dia da análise do hemograma. O primeiro paciente identificado como F.V contém apenas duas colunas devido não ter sido coletada amostra no dia 26/04 por o indivíduo ter chegado a óbito e assim ter participado da pesquisa apenas com amostras de dois dias consecutivos. Adiante, os valores obtidos dos eritrócitos (Gráfico A) apresentaram significância classificada como -****- no paciente A.G, classificada como $p < 0,001$ em relação ao valor máximo da referência devido mostrar o aumento da quantidade de hemácias durante o período analisado.

O aumento de eritrócitos seguidos no paciente A.G é justificado pelo estudo de Steinbach et al. (2014) devido a conclusão de ocorrer a intenção do corpo de realizar a recuperação pós-cirúrgica, evidenciando um bom prognóstico ao indivíduo, evitando que o paciente precise ser submetido a uma transfusão de hemácias para uma melhor recuperação.

Os valores da hemoglobina (Gráfico B) apresentaram variação mesmo que em curto intervalo de avaliação de 24hrs, evidenciando a prevalência de valores abaixo do valor de referência após procedimento cirúrgico com aumento progressivo com o passar dias para aproximação aos valores considerados ideais. Tal constatação ocorreu de forma mais significativa nos pacientes J.M com -* - $p < 0,01$, A.G com -***- $p < 0,01$ e A.R também com -**- $p < 0,01$ de registro de evolução para aumento dos valores de hemoglobina com essa significância em relação aos valores do próprio paciente. Entretanto, como não se teve acesso aos exames anteriores não se pôde afirmar que se trata de anemia pós cirúrgica.

O hematócrito avalia a quantidade de hemácias em relação ao volume de sangue, esse parâmetro mostrou variações em todos os pacientes estando de forma mais significativa de

aumento nos pacientes L.A com -****- $p < 0,0001$ e A.G com - ****- $p < 0,0001$ mostrando boa evolução com o passar dos 3 dias. Por outra perspectiva, os pacientes J.C com -****- $p < 0,0001$, A.L com -**- $p < 0,01$ e F.V - ** - $p < 0,01$ apresentam relação contrária com redução dos valores do hematócrito; esses resultados variáveis, são elucidados por Miyoshi et al. (2020) como consequência de ocorrência de hemorragia pós cirurgia gerando diminuição do hematócrito ou hemodiluição.

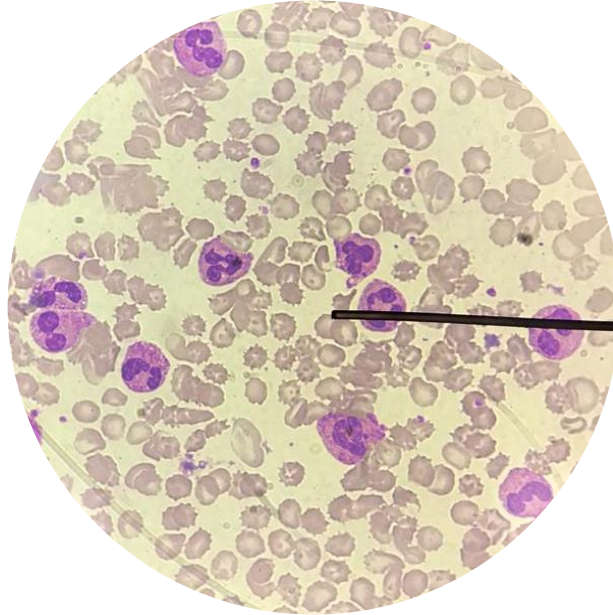
Além disso, alterações nos parâmetros e índices do eritrograma são notórias em consequência da mudança na viscosidade do sangue por alterações no fluxo sanguíneo que antes ocorria de forma inadequada, levando ao aumento da concentração por não existir a movimentação adequada do sangue no paciente com problemas no órgão; após isso, há uma posterior tentativa de adaptação ao dispositivo para garantir batimentos de forma rítmica e que supra a necessidade do corpo. Tal fato, mostrou alterações significativas nos valores do hematócrito dos pacientes, que seguia em oscilação em curto intervalo de tempo de uma análise para outra.

Quanto ao leucograma (Gráfico D), alterações para mais no valor de leucócitos totais foram observadas devido o processo de reconhecimento do corpo ao novo corpo estranho implantado. Ademais, o estímulo da produção de células de defesa e a utilização continua de medicamentos favoreceu a observação em lâmina de neutrófilos com sinais degenerativos em todos os pacientes submetidos a pesquisa, inclusive em indivíduos com valores dentro da referência para leucócitos e neutrófilos.

Em ênfase, foi observada a presença de neutrófilos com vacuolização citoplástica de forma mais evidente, além de granulações tóxicas (Imagem 1), corpos de Dohle e neutrófilos apoptóticos (Imagem 2); quanto a esta última classificação, houve a observação de 12% de neutrófilos apoptóticos no paciente F.V que estava em acompanhamento médico na unidade de terapia intensiva e chegou a óbito antes da conclusão da pesquisa. A presença de neutrófilos apoptóticos foi relatada como 12% no paciente 1 através de extra contagem em 100 leucócitos.

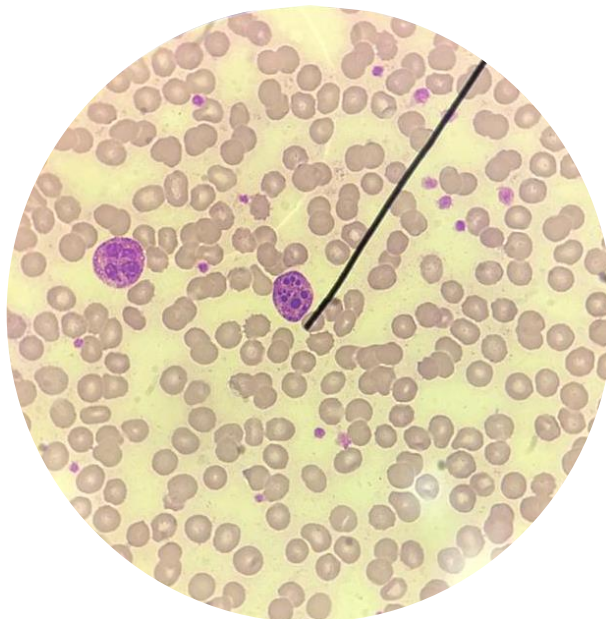
Como dito no estudo de Faria (2019), a justificativa para a presença de neutrófilos com a fragmentação nucleares é consequência da participação dessas células no processo de inflamação pelo estímulo da liberação de mediadores para o desenvolvimento da ação da imunidade. Ademais, Spenser e Ferraz (2001) relatam que os neutrófilos apresentam um período curto de vida em relação a outras células e possui o processo de morte celular sensível as condições do paciente, assim, quando o paciente cardiopata estar em mal prognóstico com aumento contínuo das células de defesa ocorre aumento de taxa de apoptose, como evidenciado em F.V que apresentou leucocitose.

Imagem 1. Neutrófilos com granulações tóxicas encontrados de forma mais evidente no paciente A.G que apresentou leucocitose com leucócitos totais acima de 20.000 mil/ml.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Imagem 2. Neutrófilo apoptótico, encontrado no paciente F.V com valor relativo de 12%.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Esses achados são justificados como a tentativa de reconhecimento pós implante do dispositivo cardíaco, além de que, como afirmados por Pacheco e Freitas (2022), a utilização intensiva de medicamentos no processo de acompanhamento pós-operatório gera alterações nessas células.

Com ênfase na análise da significância quanto a aproximação ao valor de referência, foi notória apenas no paciente J.M quanto comparado ao valor dos leucócitos totais (Gráfico D) a classificação como pouca significância - * - devido apresentar 0,01 de aproximação ao valor de referência, mostrando uma queda do dia 24/04 para o dia 25/04.

O plaquetograma mostrou alterações em relação a quantidade de plaquetas (Gráfico E), confirmando o que notifica Silva et al. (2008) e Graube et al. (2022) sobre a necessidade de terapia antitrombótica após a realização do implante do marcapasso, devido os pacientes submetidos a cirurgia apresentarem complicações recorrentes de hipercoagulação com o acometimento de um sangue com aspecto mais viscoso.

A alteração maior em relação valor máximo da referência foi evidenciada no paciente A.G que ultrapassou o valor de 500mil, comprovando o exposto no estudo de Nascimento et al. (1994) que relata sobre a incidência de hipercoagulação por constante formação de agregação plaquetária em indivíduos implantados que pode gerar um processo inflamatório ao redor da adesão e resultar em um trombo.

Ademais, a maior significância em relação ao valor de referência mínimo ocorreu no paciente L.A, em que foi registrado a diminuição do valor de plaquetas nos dois dias subsequentes a primeira análise, apresentando significância de - *** - classificada como $p < 0,001$. O paciente A.L também apresentou significância - *** - $< 0,001$, porém, essa significância foi relacionada ao valor máximo da referência, mostrando um aumento contínuo no valor de plaquetas.

Figura 2. Tabelas com os resultados dos índices hematimétricos.

Tabela 1. VCM				Tabela 3. CHCM			
Pacientes	24/abril	25/abril	26/abril	Pacientes	24/abril	25/abril	26/abril
F.V	71	68.5	x	F.V	29.8	21.5	x
J.C	88.7	85.7	89	J.C	32.1	33	32.1
L.A	89.3	87.4	90.5	L.A	31.9	33.9	32.3
J.M	103.6	99.1	104.8	J.M	29.8	30.6	28.2
A.G	89.2	85.1	88.9	A.G	30.1	31.3	30.3
A.R	111.4	105.8	115.1	A.R	29.2	31.3	29.5
A.L	87.6	87.8	88.7	A.L	34.1	34	33.8

Tabela 2. HCM				Tabela 4. RDW			
Pacientes	24/abril	25/abril	26/abril	Pacientes	24/abril	25/abril	26/abril
F.V	21.1	21.5	x	F.V	14.7	14.3	X
J.C	28.5	28.3	28.6	J.C	13.1	12.9	13.6
L.A	28.4	29.7	29.2	L.A	15.3	15.1	14.9
J.M	30.9	30.4	29.9	J.M	15	14.6	15.4
A.G	26.9	26.6	27	A.G	13.6	13.6	14.1
A.R	32.6	33.1	34	A.R	16.7	16.1	16.9
A.L	29.3	29.9	30	A.L	11.7	11.5	11.8

Fonte: elaborado pela autora (2023).

A figura 2 com as tabelas dos resultados dos índices hematimétricos mostram em vermelho os números que evidenciam alterações em relação aos valores de referência. O Volume corpuscular médio - VCM - avalia o tamanho das hemácias (Tabela 1) e revela microcitose no paciente F.V e macrocitose nos pacientes J.M e A.R. Quanto aos resultados da hemoglobina corpuscular média - HCM - (Tabela 2) e a concentração de hemoglobina corpuscular média - CHCM – (Tabela 3) sendo avaliadas em conjunto quanto a coloração das hemácias, foi evidenciado hipocromia nos pacientes F.V, A.G, A.R e A.L devido a diminuição dos valores desses índices. A identificação do grau da hipocromia foi revisada em lâmina com F.V e A.G com hipocromia moderada e A.R e A.L com hipocromia leve; o RDW (Tabela 4), que revela a variação do tamanho das hemácias, com a intenção de mostrar o grau de anisocitose sanguínea evidenciou alteração nos pacientes L.A e A.R.

A diminuição dos valores de HCM (Tabela 2) e CHCM (Tabela 3) em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos são relatados por Mendanha (2022) como associadas a sangramentos durante o procedimento cirúrgico e ao aumento da demanda das reservas fisiológica resultando na consequência de prevalência de anemia pós operatória. Dessa forma, os valores encontrados justificam as alterações dos pacientes F.V e A.G quanto ao HCM e de F.V; J.M; A.G e A.R quanto ao CHCM.

Os valores aumentados de RDW (Tabela 4) para a paciente L.A; J.M e A.R estão correlacionadas as alterações evidenciadas no VCM (Tabela 1) que se mostram também aumentados, pois como afirmado no estudo de Ferraz et al. (2021) isso acontece devido a variação do tamanho das hemácias que confirma a anisocitose detectada pelo RDW mesmo em um período pequeno de tempo.

As alterações relacionadas aos valores de hemoglobina, HCM e CHCM não podem ser relacionadas de forma exclusiva a consequências pós cirúrgica da implantação do marcapasso,

pois não se teve acesso a exames anteriores dos pacientes cardiopatas devido a impossibilidade de acesso a esses registros pelo o laboratório parceiro ao hospital. Dessa forma, apesar do procedimento influenciar a possíveis alterações por perda sanguínea ou complicações após o implante, não se exclui a possibilidade desses pacientes já apresentarem alterações pré-existentes como em caso de anemias.

4 CONCLUSÃO

A implantação do marcapasso em pacientes cardiopatas visa a regulação dos batimentos do coração e manutenção do fluxo sanguíneo adequado para as necessidades fisiológicas do corpo, porém, o processo pós implante gera mudanças na pressão cardíaca, viscosidade e atrito mecânico que resulta no acometimento de alterações hematológicas evidenciadas no hemograma com hipocromia e possibilidade de desenvolvimento de anemia hipocrômica,

Além disso, o uso constante de medicamentos para regulação do processo adaptativo e de reconhecimento do dispositivo cardíaco contribui para o surgimento de alterações em relação aos valores de referência de leucócitos totais e presença de sinais degenerativos. Tais constatações são importantes para o acompanhamento desses pacientes, pois revela alterações que são consequência do uso do marcapasso e mostram a comunidade científica e aos profissionais de saúde a necessidade de nova linha de tratamento em alterações hematológicas que serão previamente esperadas após o implante do dispositivo cardíaco.

REFERÊNCIAS

- BIREME. Centro Latino Americano e do Caribe de Informação em Ciências em Saúde. **Tipos Metodológicos de Estudo**, 2018. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/oer/2018/07/842/aula-1-tipos-metodologicos-de-estudos_2.pdf Acesso em: 26 set. 2022.
- FAILACE, R. **Hemograma**: manual de interpretação. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582712290/>. Acesso em: 26 set. 2022.
- FARIA, A. C. **Caracterização de neutrófilos e seus produtos no sangue periférico de pacientes com doença arterial coronariana**. Dissertação (mestrado em ciências – área de concentração em patologia clínica) – Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas. 2019.

FERRAZ, V. M. et al. Análise da amplitude de distribuição dos eritrócitos (RDW-CV e RDW-SD) em diferentes intervalos de volume corpuscular médio (VCM). **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**, v. 43, p. S418-S419, 2021.

GRAUBE, S. L. et al. Associação de exames hematológicos e bioquímicos e complicações pós-cirurgia cardiovascular. **O Mundo da Saúde**, v. 46, p. 209-220, 2022.

HOFFBRAND, A. V; MOSS, P. A. H. **Fundamentos em hematologia de Hoffbrand**. 7ed. Porto alegre: Artmed, 2018. E-book. ISBN 9788582714515. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582714515/>. Acesso em: 26 set. 2022.

MENDANHA, C. **Prevalência de anemia em pacientes submetidos a cirurgias no Hospital de Clínicas de Porto Alegre e o seu impacto em desfechos no pós-operatório**. Dissertação (Programa de pós-graduação em medicina: ciências médicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2022.

MIYOSHI, E. et al. Hemodiluição aguda perioperatória com hidroxietilamido a 6% em cirurgia cardíaca: repercussões hemodinâmicas e sobre o transporte de oxigênio. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 50, n. 1, p. 26-31, 2020.

NASCIMENTO, C. S. et al. Trombose venosa profunda de membro superior após implante de marcapasso endocavitário. **Journal of Cardiac Arrhythmias**, v. 7, n. 1, p. 27-31, 1994.

OLIVEIRA, C. G. D. **Cardiopatias congênitas, uma revisão da literatura**. Orientador: Mestra Rosana Mendes Bezerra. 2018. TCC (graduação) – Curso de Enfermagem, Centro Universitário de Anápolis- UniEvangélica, Anápolis - GO, 2018. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/>. Acesso em: 26 set. 2022.

PACHECO, M. V. M.; FREITAS, M. T. S. Influência dos medicamentos nos resultados laboratoriais de exames de sangue: um olhar biomédico. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, p. e8411830508-e8411830508, 2022.

RODRIGUES, G. M. D. M. **Medição de bioimpedância para auxiliar a atuação do marcapasso implantável utilizando a transformada wavelet**. 2021. Tese de doutorado - engenharia de sistemas eletrônicos e de automação, Faculdade de tecnologia, Universidade de Brasília, 2021.

ROSENFELD, L. G. et al. Valores de referência para exames laboratoriais de hemograma da população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, 2019.

SALIBA, A. et al. Genética e genômica na cardiopatia congênita: uma revisão clínica. **Jornal de Pediatria**, v. 96, p. 279-288, 2020.

SILVA, K. R. et al. Varfarina previne obstruções venosas pós-implante de dispositivos cardíacos em pacientes de alto risco: análise parcial. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 23, p. 542-549, 2008.

SPENCER. N. F. A. C; FERRAZ. E. M. Apoptose, neutrófilos e o cirurgião. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgões**, v. 28, p. 56-61, 2001.

STEINBACH, M; CENTENARO, M. H. Z; ALMEIDA, R. Benefício do uso de recuperadores de hemácias em cirurgias cardiovasculares. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 29, p. 374-378, 2014.

TORRES, A. C. O. et al. Complicações da Oxigenação por Membrana Extracorpórea Venoarterial no tratamento terminal da insuficiência cardíaca. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 2, p. e6362-e6362, 2021.