

SIMPAPAR

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



Revisão bibliográfica

Parâmetros do hemograma e sua relação com o risco de infarto: uma revisão

acadêmicos:

Rui Bernardo de Oliveira Filho, Farmácia, Centro Universitário Integrado, Brasil,
(rui.filho@grupointegrado.br)

Pedro Henrique Santos da Cruz, Farmácia, Centro Universitário Integrado,
Brasil, (pedro.cruz@grupointegrado.br)

Orientadora:

Ma. Aline Natália Santi, Centro Universitário Integrado, Brasil,
(alinesanti@grupointegrado.br)

Centro Universitário Integrado, Brasil.

Resumo: O objetivo da presente revisão foi estabelecer uma correlação entre alterações nos valores do hemograma e o risco de infarto agudo do miocárdio (IAM). O IAM ocorre quando o fluxo sanguíneo para o coração é interrompido, geralmente por aterosclerose ou formação de coágulos, representando a principal causa de óbitos no Brasil. Nesse contexto, parâmetros do hemograma, têm sido relacionados ao risco cardiovascular, devido à sua associação com processos como formação de trombos e ruptura de placas coronarianas. Esta análise foi conduzida por meio de revisão de artigos científicos publicados entre 2006 e 2024 em bases como PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e SciELO. Constatou-se que variações nesses indicadores estão significativamente associadas a uma maior probabilidade de complicações cardiovasculares, destacando o hemograma como uma ferramenta acessível e eficaz para estratificação do risco de IAM e apoio à medicina preventiva.

Palavras chaves: Infarto; Miocárdico; Volume plaquetário médio; Plaquetas.

Abstract: The aim of this review was to establish a correlation between changes in blood count values and the risk of acute myocardial infarction (AMI). AMI occurs when blood flow to the heart is interrupted, usually due to atherosclerosis or blood clot formation, and it represents the leading cause of death in Brazil. In this context, blood count parameters have been associated with cardiovascular risk due to their link to processes such as thrombus formation and coronary plaque rupture. This analysis was conducted through a review of scientific articles published between 2006 and 2024 in databases such as PubMed, Virtual Health Library (VHL), and SciELO. It was found that variations in these indicators are significantly associated with a higher likelihood of cardiovascular complications, highlighting the blood count as an accessible and effective tool for AMI risk stratification and support in preventive medicine.

Keywords: Infarction; Myocardium; Average platelet volume; Platelets.

INTRODUÇÃO

O Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) acontece quando o fluxo de sangue para uma parte do coração é bloqueado, causando a morte do tecido cardíaco afetado. Essa obstrução nas artérias do coração geralmente é causada por acúmulo de placas de gordura (aterosclerose) ou pela formação de coágulos,

SIMPAR

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



que restringem ou interrompem o fluxo sanguíneo necessário para manter o funcionamento adequado do coração (1). O IAM representa a principal causa de óbitos no Brasil e em vários países do mundo (2). Estimativas apontam que, anualmente, entre 300 e 400 mil novos casos são registrados no Brasil, com uma média de um óbito a cada sete ocorrências. (3). O diagnóstico do IAM é feito com base nos sintomas clínicos, como dor no peito, análise do eletrocardiograma (ECG), e dosagem de biomarcadores cardíacos, como troponina, creatinofosfoquinase MB (CK-MB) e mioglobina. A troponina é o marcador mais específico e sensível, sendo essencial para confirmar o diagnóstico, enquanto que alguns casos o hemograma pode ser usado para auxiliar no diagnóstico de IAM (4).

O hemograma é um exame de sangue que detalha os principais componentes sanguíneos, como hemácias, leucócitos e plaquetas. Ele é usado tanto para investigar e confirmar diagnósticos quanto para acompanhar tratamentos em curso, além de servir como ferramenta para avaliar o estado geral de saúde do paciente e detectar possíveis alterações no organismo (5). A amplitude de distribuição das hemácias (RDW) é um parâmetro do hemograma que avalia a variação no tamanho das hemácias, responsáveis pelo transporte de oxigênio no corpo. Esse valor complementa o volume corpuscular médio (VCM), que fornece a média do tamanho dessas células sanguíneas (6).

As plaquetas desempenham um papel crucial na formação de trombos intravasculares, que são a principal causa da síndrome coronariana aguda (SCA). A dosagem de plaquetas e o estudo de seus parâmetros, como o Volume Plaquetário Médio (VPM), desempenham um papel crucial na avaliação de pacientes com IAM (7). O volume plaquetário médio é um parâmetro utilizado para avaliar tamanho e função das plaquetas presentes na circulação sanguínea. O aumento da reatividade das plaquetas está relacionado ao crescimento do volume plaquetário, sendo que plaquetas de maior tamanho são mais ativas do ponto de vista enzimático e metabólico, além de apresentarem um alto potencial para a formação de trombos. Níveis elevados de VPM foram identificados como fatores de risco independentes para o infarto do miocárdio em pacientes com doença coronariana (8). Assim como o VPM, a amplitude de distribuição das plaquetas (PDW) com nível aumentado pode estar associada a um maior risco de ruptura de placa coronariana (9).

O PDW é uma medida que indica a anisocitose das plaquetas, ou seja, a variação no tamanho dessas células. Ele expressa a diferença no diâmetro das plaquetas presentes no sangue, mostrando a disparidade entre as menores e as maiores plaquetas(10). O PDW é um índice com custo benefício e fácil de avaliar, podendo ser utilizado como marcador de doença crítica crônica em pacientes com IAM (11).

A identificação precoce de fatores hematológicos que possam indicar um maior risco cardiovascular é de extrema importância para a medicina preventiva. Uma

SIMPAPAR

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



vez que o hemograma é um exame de baixo custo e amplamente acessível, correlacionar seus parâmetros com o risco de infarto pode contribuir para a implementação de estratégias preventivas mais eficazes e personalizadas, reduzindo assim a mortalidade e melhorando a qualidade de vida dos pacientes. Portanto, o objetivo da presente revisão foi relacionar alterações nos parâmetros do hemograma (RDW, VCM, PDW, VPM e plaquetas) e o risco de IAM.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura com o intuito de identificar possíveis alterações plaquetárias e hemolíticas em casos de infarto, incluindo o tamanho das plaquetas e sua distribuição. Para isso realizou-se uma revisão de literatura sobre alterações nos valores do hemograma e o risco de infarto, tendo como referência a pergunta de pesquisa: 'Existe uma relação entre as alterações nos valores de um hemograma e o risco de infarto?'

Como critério para a seleção, optou-se por artigos de todos os idiomas encontrados, e foram selecionados artigos que de alguma forma relacionam alterações plaquetárias e hemolíticas ao infarto agudo do miocárdio. As pesquisas foram feitas nos periódicos online PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e SciELO (Scientific Electronic Library Online), foram utilizadas as palavras-chave: PDW, VPM, RDW, VCM, Infarto, miocárdio. Os descritores utilizados para pesquisa em banco de dados foram: ('Infarto agudo do miocárdio') AND ('Plaquetas'), ('infarto agudo do miocárdio') AND (Platelets), ('infarto agudo do miocárdio') AND ('PDW'), ('infarto agudo do miocárdio') AND ('RDW'), ('infarto agudo do miocárdio') AND ('VPM'), ('VPM'), ('PDW'), ('infarto agudo do miocárdio'), ('infarto agudo do miocárdio') AND (VCM). As buscas foram realizadas em português e inglês.

No desenvolvimento desta revisão, foi realizada uma seleção de artigos científicos em um processo rigoroso e sistemático, com critérios bem definidos de inclusão e exclusão. Inicialmente, foi feita uma busca abrangente nas bases de dados PubMed, BVS e SciELO. Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos dos anos de 1998 a 2024, de acesso livre, escritos em português, inglês, japonês, russo, polonês e chinês, que relataram ensaios realizados em humanos e apresentaram análise dos parâmetros de hemograma relacionados ao infarto. Os artigos que não se alinhavam com os objetivos do estudo foram excluídos com base nos títulos e resumos avaliados. Artigos de revisão também foram excluídos.

REVISÃO DE LITERATURA

Seleção dos artigos

Foram inicialmente recuperados 7.646 artigos no PubMed, 235 na BVS e 98 na SciELO, totalizando 7.979 artigos. Após a aplicação dos descritores, obteve-se 165 artigos relevantes. Destes, foram selecionados 77 artigos com base nos

títulos e, em seguida, os resumos foram analisados, mantendo-se esses 77. Após a leitura completa, 21 artigos foram excluídos por não atenderem ao objetivo da pesquisa, resultando em 32 artigos selecionados para a revisão final. (Figura 1).

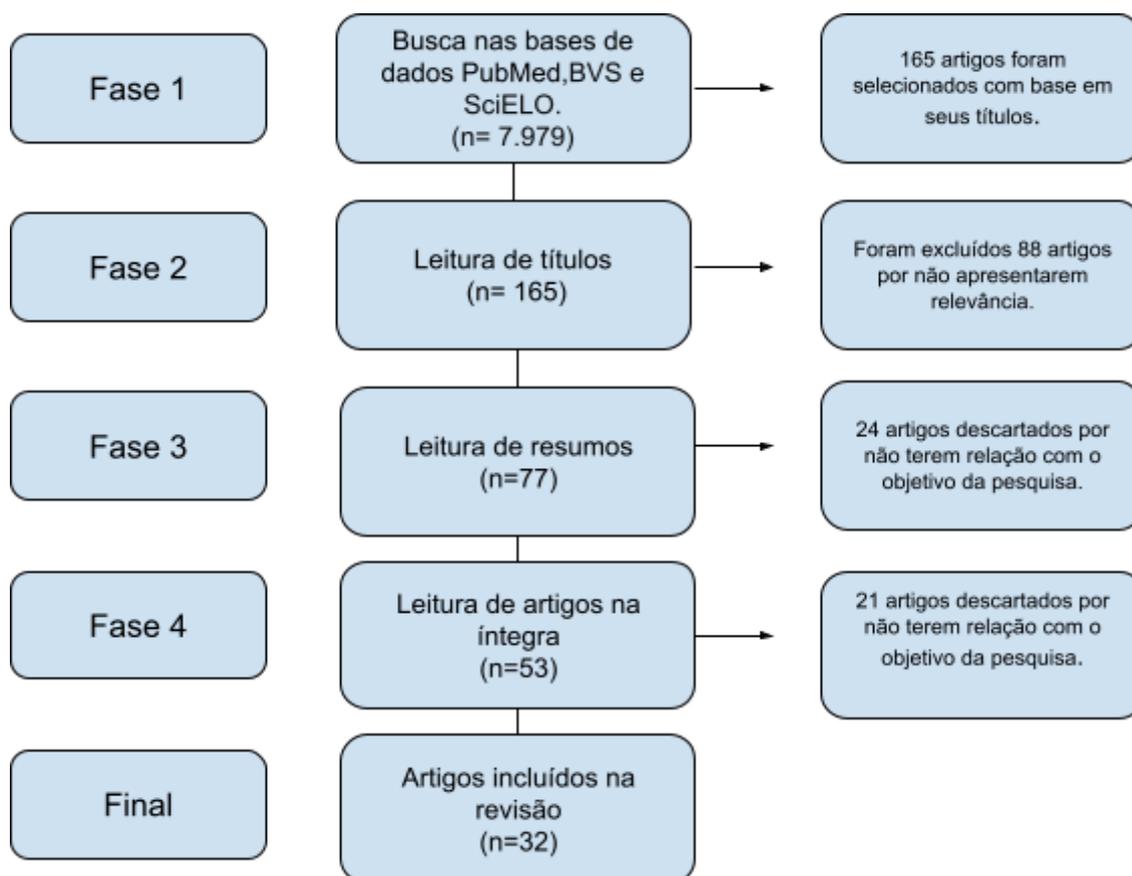


Figura 1 - Busca, seleção, inclusão e exclusão dos artigos

Relação dos parâmetros do hemograma com o infarto

Diversos estudos sugerem que certos parâmetros do hemograma podem ser úteis na avaliação do risco de IAM. O fibrinogênio elevado, associado à formação de trombos, é um dos principais fatores estudados. Alterações em outros parâmetros, como a contagem de leucócitos e o volume plaquetário médio, também estão correlacionadas a um maior risco cardiovascular. Além disso, o tempo de protrombina e o tempo de tromboplastina parcial, que medem a capacidade de coagulação do sangue, podem estar alterados em pacientes com IAM, refletindo um estado pró-coagulante (12).

Amplitude de Distribuição Plaquetária (PDW)

SIMPAR

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



A ativação de plaquetas causa alterações morfológicas, incluindo transformação esférica e formação de pseudópodes. Plaquetas progressivamente ativadas com formação de pseudópodes podem ter tamanho heterogêneo, resultando em PDW maior (13).

PDW é um reflexo da heterogeneidade do volume plaquetário, e o aumento no volume plaquetário pode indicar disparidade. Um maior valor de PDW sugere que o sangue é hipercoagulável e pode promover ainda mais trombose (14). Em um estudo realizado foi visto que a combinação de contagem total de leucócitos, hemoglobina e PDW foi útil na predição de morte hospitalar em pacientes com IAM, embora não tenham tido valor independente, individualmente (15).

Em um estudo realizado em 2013, o aumento do PDW foi significativamente associado com a incidência de eventos cardiovasculares adversos e menor taxa de sobrevivência do que os pacientes que tiveram uma diminuição no nível do PDW (16). Além disso, um estudo mostrou que o aumento do PDW pode estar associado ao surgimento de síndromes clínicas definidas por sintomas de isquemia cardíaca (17). Esses achados sugerem uma relação importante entre os marcadores hematológicos e o risco de complicações cardiovasculares, sublinhando a necessidade de monitoramento contínuo desses parâmetros em pacientes com risco elevado.

Pacientes com valores altos de PDW tiveram mais chances de desenvolver trombose no *stent* durante a internação ($p=0,05$), obstrução do *stent* a longo prazo ($p=0,005$) e maiores problemas cardíacos ao longo do tempo ($p=0,008$). Quando analisado mais a fundo, o PDW foi considerado um fator importante para prever tanto complicações durante a internação quanto problemas cardíacos futuros (com uma razão de chances de 1,081, intervalo de confiança de 95% entre 1,003-1,165; $p=0,042$). A análise mostrou que a chance de problemas cardíacos ao longo do tempo foi de 12,8%, 12,1% e 21,6% nos diferentes grupos, ao longo de 40 meses ($p=0,003$). Diante dos estudos apresentados, o nível de PDW antes do procedimento pode ajudar a prever complicações, tanto durante a internação quanto a longo prazo, em pacientes com síndrome coronariana aguda (18).

Volume plaquetário médio (VPM)

Após a erosão ou ruptura da placa aterosclerótica, a ativação das plaquetas é crucial nos eventos pró-trombóticos que levam ao infarto do miocárdio (IM). O VPM é um marcador da função plaquetária. Níveis elevados de VPM têm sido identificados como fatores de risco independentes para o IM em pacientes com doença cardíaca coronariana. Plaquetas grandes na circulação, refletidas pela elevação do VPM, levam a maior agregação e facilitam a formação do trombo, mostrando ser um fator de risco na angina instável. Plaquetas grandes são potencialmente mais reativas e agregadas, contêm mais grânulos densos, são

SIMPAP

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



metabólica e enzimaticamente mais ativas que as plaquetas pequenas e têm maior potencial trombótico (19).

Em um estudo realizado em 1998 que analisou 1.082 pacientes (78% homens, idade média de 68 ± 13 anos), divididos em dois grupos com base no volume plaquetário médio (VPM): superior a 9 fl (grupo 1) e igual ou inferior a 9 fl (grupo 2). Um VPM superior a 9 fl foi associado a um aumento no risco de morte, insuficiência cardíaca e eventos cardíacos isquêmicos, com uma diferença estatisticamente significativa ($OR = 1,37$, $p = 0,01$). Pacientes com insuficiência cardíaca apresentaram VPM maior ($9,06 \pm 1,05$ fl), e aqueles com angina pós-infarto ou reinfarto também tiveram VPM levemente superior (20).

Em outro estudo foram analisados 215 pacientes incluídos no registro de intervenção coronária percutânea primária, 168 (78,6%) tiveram o VPM calculado antes do procedimento e foram analisados. Um VPM > 11 fl foi identificado como um preditor independente de eventos cardiovasculares em 30 dias ($p = 0,02$). Além disso, observou-se que pacientes com fluxo final de trombólise no infarto do miocárdio (TIMI) zero ou 1 tendiam a apresentar um VPM maior em comparação àqueles com fluxo TIMI 2 ou 3 ($11,3 \pm 0,9$ fl vs. $10,5 \pm 1,3$ fl; $p = 0,06$) (21).

Dessa forma, o VPM se destaca como um marcador simples e eficaz para prever o risco de eventos cardiovasculares em 30 dias em pacientes com infarto do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST, submetidos à intervenção coronária primária (22).

Amplitude de distribuição das hemácias (RDW)

A amplitude de distribuição dos glóbulos vermelhos (RDW) é uma medida numérica da variabilidade no tamanho dos eritrócitos circulantes. Em determinado estudo, um total de 3101 indivíduos elegíveis foram inscritos no estudo, e 108 pacientes sem medições de RDW foram excluídos, após analisar os resultados o estudo descobriu que o RDW foi um preditor independente de mortalidade hospitalar entre pacientes com IAM. Além disso, após ajustar para idade, sexo, etnia e outros fatores de confusão, um RDW mais alto permaneceu um preditor significativo de mortalidade hospitalar (23).

Vários estudos têm evidenciado que o RDW é um forte preditor independente para o prognóstico da doença arterial coronariana, estando associada à gravidade e à instabilidade do IAM. Segundo Wang (2015), pacientes com $RDW \geq 14\%$ apresentaram maiores níveis de marcadores inflamatórios e trombóticos, como PDW, Peptídeo Natriurético tipo B N-terminal (NTpro-BNP) e Proteína C Reativa de alta sensibilidade (hsCRP), além de uma maior carga trombótica intracoronária e incidência de lesões vasculares em três ramos. Esses achados sugerem que um RDW elevado reflete um estado de maior risco cardiovascular, vinculado a desfechos clínicos desfavoráveis em

SIMPAPAR

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



pacientes com doença arterial coronariana, particularmente em situações de infarto (24).

Em outro estudo, o RDW foi um preditor independente de trombo refratário em um grupo de 60 pacientes. O grupo com trombo refratário apresentou níveis significativamente mais elevados de RDW e PLR, além de fração de ejeção ventricular esquerda (FEVE) mais baixa (23). Da mesma forma, Yuce Peng (2024) observou que, em pacientes com infarto do miocárdio sem elevação do Segmento ST (NSTEMI), o RDW elevado (>13,4) esteve associado a maior incidência de insuficiência cardíaca, doença multivascular e maior mortalidade. Ambos os estudos corroboram a importância do RDW elevado como fator preditivo independente para desfechos desfavoráveis, reforçando sua relevância no acompanhamento clínico de pacientes com doença cardíaca (25).

Em um estudo realizado em 2016 foi levantada ainda a hipótese de que uma boa resposta ao tratamento para exacerbação da insuficiência cardíaca diminuiria o RDW, levando a uma associação entre menor tempo de internação e queda do RDW, e um aumento no RDW estaria associado a um curso clínico intra-hospitalar ruim e levaria a um tempo de internação mais longo e resultados em 30 dias. Foram escolhidos pacientes adultos hospitalizados atendidos em qualquer um dos 22 hospitais da Intermountain Healthcare para internação com diagnóstico primário de insuficiência cardíaca (IC) foram estudados. Maior RDW inicial e (DELTA) RDW durante a hospitalização por IC foram associados à mortalidade em 30 dias, maior tempo de internação e readmissão por todas as causas em 30 dias. Isso sugere que tanto a mudança de RDW quanto o RDW inicial durante a hospitalização e, especialmente, sua combinação, podem identificar o prognóstico do paciente e a resposta ao tratamento, o que pode ajudar a personalizar o prognóstico e o tratamento(26).

Volume Corpuscular Médio (VCM)

Um estudo examinou a relação entre o VCM e a mortalidade cardiovascular. Eles identificaram que um VCM elevado pode ser um indicador de risco de mortalidade em doenças cardíacas, incluindo infarto do miocárdio. O VCM, quando analisado em conjunto com outros índices como o RDW, mostrou-se útil na previsão de desfechos clínicos em pacientes com doenças cardiovasculares, incluindo infartos (27).

Outro estudo demonstrou que o VCM pode ser correlacionado à mortalidade hospitalar em pacientes admitidos com anemia e doenças cardíacas, sugerindo que o VCM elevado pode agravar o prognóstico em pacientes com infarto (27). Sabe-se que a elevação do VCM pode estar associada a várias condições, independentemente da anemia concomitante. Em determinado estudo retrospectivo foi conduzido entre pacientes consecutivos hospitalizados devido a IAM no Centro de Doenças Cardíacas, o 4º Hospital Militar em Wroclaw, entre

SIMPAPAR

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Núcleo de
Empreendedorismo,
Pesquisa e Extensão
Integrado

Apoio



FUNDAÇÃO
ARAUCÁRIA
Apoio ao Desenvolvimento Científico
e Tecnológico do Paraná

maio e novembro de 2012. Havia apenas dois critérios de exclusão para os propósitos deste estudo: ausência do consentimento informado por escrito do paciente para participar do estudo e anemia na admissão. O diagnóstico de IAM foi estabelecido de acordo com a terceira definição universal de infarto do miocárdio introduzida pela Sociedade Europeia de Cardiologia. Com isso o objetivo do estudo foi estimar a prevalência de alto volume corpuscular médio (VCM, definido como $VCM > 92$ fL) e estabelecer seu valor prognóstico em pacientes não anêmicos com IAM. Em resumo, o alto VCM contribui para a estratificação do risco cardiovascular em pacientes não anêmicos com IAM. Após a verificação de nossas observações em coortes maiores e em outros contextos clínicos, escalas comumente usadas para avaliação de risco cardiovascular podem potencialmente considerar incluir o VCM para melhorar a precisão da estimativa de risco, o que parece ser facilmente atingível e provavelmente economicamente vantajoso (28).

3.304 indivíduos foram incluídos em um estudo. Um total de 427 indivíduos morreram no hospital (não sobreviventes do hospital) e suas características clínicas foram comparadas com as dos sobreviventes do hospital. Geralmente, os não sobreviventes do hospital eram mais velhos e tinham contagem de leucócitos, porcentagem de neutrófilos, VCM, RDW, potássio e níveis de cloreto e pontuação simplificada de fisiologia aguda (SAPS I) significativamente maiores ($P < 0,01$ para todos), enquanto diminuição de glóbulos vermelhos (RBC), hemoglobina, concentração média de hemoglobina corpuscular (MCHC), hematócrito, porcentagens de linfócitos, monócitos, basófilos e eosinófilos eram significativamente menores ($P < 0,01$ para todos). Portanto, esses testes laboratoriais foram incluídos em análises posteriores (29).

Dosagem de plaquetas e o infarto

Em um estudo que analisou o VPM e a contagem de plaquetas em pacientes logo após o infarto, observou que o VPM é maior nesses pacientes em comparação com controles saudáveis. Isso sugere uma ativação plaquetária intensa durante o infarto, o que pode agravar o processo trombótico e prejudicar o fluxo sanguíneo (30).

Outro estudo explora como as plaquetas, ativadas durante o infarto, liberam microRNAs que contribuem para o processo inflamatório e trombótico, desempenhando um papel crucial no desfecho clínico desses pacientes (31).

Em um estudo realizado em 2017, a contagem de plaquetas e o VPM entre indivíduos com doença arterial coronária estável (DAC) e indivíduos com infarto no miocárdio no momento do evento agudo e após a resolução do evento agudo (acompanhamento durante a fase quiescente). Não foram observadas diferenças significativas na contagem de plaquetas entre indivíduos com IM

SIMPAR

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



agudo e DAC estável na fase aguda (tempo de cateterismo cardíaco) ou no acompanhamento da fase quiescente.

Apesar do nosso poder limitado para concluir que não há diferença no VPM médio e contagem de plaquetas em nossos subgrupos de IM trombótico e não trombótico, a sobreposição dos valores nesses grupos desqualifica essas medidas como marcadores diagnósticos isoladamente. A contagem de plaquetas e as medidas de VPM se sobrepõem em indivíduos com IM trombótico versus não trombótico, limitando a utilidade dessas medidas como biomarcadores diagnósticos individuais (32).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão demonstrou que há uma correlação significativa entre alterações em parâmetros do hemograma e o risco de IAM. Os parâmetros presentes no hemograma apresentam relevância no contexto da avaliação de risco cardiovascular, especialmente em pacientes com maior predisposição para eventos trombóticos.

O aumento do VPM e do PDW foram associados a uma maior probabilidade de formação de trombos, indicando que plaquetas maiores e mais reativas desempenham um papel crucial no desenvolvimento de complicações cardiovasculares. Da mesma forma, o RDW elevado foi consistentemente relacionado a desfechos clínicos desfavoráveis, sendo um forte preditor de mortalidade em pacientes com IAM.

Esses achados reforçam a importância do hemograma como uma ferramenta acessível e de baixo custo na estratificação de risco de infarto, especialmente em ambientes onde exames mais complexos e caros não estão prontamente disponíveis. A análise criteriosa desses parâmetros pode orientar medidas preventivas, permitindo intervenções precoces e melhorando o prognóstico dos pacientes.

Conclui-se que a relação entre alterações hematológicas e o risco de IAM destaca o potencial dessas métricas como marcadores clínicos, promovendo uma abordagem mais eficaz e personalizada na prevenção cardiovascular.

REFERÊNCIAS

- (1) LU, Lei *et al.* Myocardial infarction: symptoms and treatments. **Cell Biochemistry and Biophysics**, v. 72, n. 3, p. 703-711, 2015.
- (2) FREITAS, B. R; PADILHA, C. J. Perfil epidemiológico do paciente com infarto agudo do miocárdio no Brasil. **Revista de Saúde Faculdade Dom Alberto**, v.8, n.1, p. 100-127, jan./jul. 2021.
- (3) LOPES, R. D. *et al.* Direct oral anticoagulants versus warfarin in patients with atrial fibrillation according to the ABC-bleeding risk score: insights from

SIMPAPAR

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



ARISTOTLE and RE-LY trials. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 120, n. 1, p. 1-9, 2023.

(4) THYGESEN K. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction. **Journal Of The American College Of Cardiology**, v. 72, N. 18, p. 2234-2258, out. 2018.

(5) PEARSON, M. M. *et al.* Platelet indices and their use in the diagnosis of myocardial infarction. **Clinical Laboratory Science**, v. 30, n. 3, p. 173-178, 2017.

(6) HENRY, B. M.; BENOIT, Justin L.; BENOIT, Stefanie *et al.* Red cell distribution width (RDW) as a predictor of clinical outcomes in hospitalized COVID-19 patients: a retrospective cohort study. **Journal of Clinical Medicine**, v. 12, n. 20, p. 6497, 2023.

(7) MACHADO, J. R. Importância clínica e laboratorial do volume plaquetário médio. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 41, n. 5, p. 353-357, 2005.

(8) WENDLAND A.; FARIAS, M.; MANFROI, W. Volume plaquetário médio e doença cardiovascular. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 45, n. 5, p. 371-378, out. 2009.

(9) WANG J.; LI X.; PU J.; JIN S.; JIA L.; LI X.; LIU F.; YANG Y. Mean platelet volume and coronary plaque vulnerability: an optical coherence tomography study in patients with non-ST-elevation acute coronary syndrome. **BMC Cardiovascular Disorders**, v.19, n.1, p. 01-11, mai. 2019.

(10) WANG, Z. *et al.* Mean platelet volume and platelet distribution width serve as prognostic biomarkers in skull base chordoma: a retrospective study. **BMC Cancer**, v. 20, n. 1, p. 1-9, 2020.

(11) SINCER I.; MANSIROGLU A. K.; AKTAS G.; GUNES Y.; KOCAK M. Z. Association between Hemogram Parameters and Coronary Collateral Development in Subjects with Non-ST-Elevation Myocardial Infarction. **Rev. Assoc. Med. Bras.** v.2, n.1, p.160-165 jun./jul. 2019.

(12) AVAES, M. A.; MACHADO, S. F. Avaliação de fibrinogênio, tempo de tromboplastina parcial e tempo de protrombina em pacientes com infarto agudo do miocárdio. **SciELO Brasil**, 2019.

(13) BECIROVIC E.; LJUCA K.; BECIROVIC M.; LJUCA N.; BAJIRIC M.; BRKIC A.; LJUCA F. Prognostic value of a decrease in mean platelet volume, platelet distribution width, and platelet-large cell ratio for major adverse cardiovascular events after myocardial infarction without ST-segment elevation: An observational study. **Biomolecules and Biomedicine**, v.23, n.5, p.866-872, 2023.

SIMPAP

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



(14) CETIN, M. S.; OZCAN, E. H.; AKDI, A.; ARAS, D.; TOPALOGLU, S.; TEMIZHAN, A.; AYDOGDU, S. Platelet distribution width and plateletcrit: novel biomarkers of ST elevation myocardial infarction in young patients. **Kardiologia Polska**, v. 75, n. 10, p. 1005-1012, 2017.

(15) ULUCAN, Ş.; KESER, A.; KAYA, Z.; KATLANDUR, H.; ÖZDIL, H.; BILGI, M.; ATEŞ, İ.; ÜLGEN, M. S. Association between PDW and Long Term Major Adverse Cardiac Events in Patients with Acute Coronary Syndrome. **Heart, Lung and Circulation**, v. 25, n. 1, p. 29-34, 2016.

(16) RECHCINSKI, T.; JASINKA, A.; FORYS, J.; KRZEMINSKA-PAKULA, M.; WIERZBOWSKA-DRABIK, K.; PLEWKA, M.; PERUGA, J. Z.; KASPRZAK, J. D. **Prognostic value of platelet indices after acute myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention**. *Via Medica*, V. 20, N. 5, P. 491-498, 2013.

(17) YU, J.; WANG, L.; PENG, Y.; XIONG, M.; CAI, X.; LUO, J.; ZHANG, M. Dynamic Monitoring of Erythrocyte Distribution Width (RDW) and Platelet Distribution Width (PDW) in Treatment of Acute Myocardial Infarction. **Medicinal Science Monitor**, V. 23, P. 5899-5906, 2017.

(18) BAE, M. H.; LEE, J. H.; YANG, D. H.; PARK, H. S.; CHO, Y.; CHAE, S. C. White Blood Cell, Hemoglobin and Platelet Distribution Width as Short-Term Prognostic Markers in Patients with Acute Myocardial Infarction. **Kyungpook National University School of Medicine**, V.29: P.519-52, 2014.

(19) WENDLAND, A. E.; FARIAS, M. G.; MANFROI, W. C. Volume plaquetário médio e doença cardiovascular. **J Bras Patol Med Lab** • v. 45 • n. 5 • p. 371-378, 2007.

(20) OSUNA, P. P.; BALLESTEROS F. N.; MUNOZ, J. L. M.; FERNÁNDEZ P. L. S.; JIMÉNEZ A. A.; DOMÍNGUES M. D.; LUENGO, C. M. Influencia del volumen plaquetario medio sobre el pronóstico a corto plazo del infarto agudo de miocardio. **Rev Esp Cardiol** V. 51 P 816-822, 1998.

(21) BERGOLI; L. C. C. *et al.* Volume plaquetário médio como preditor de desfechos cardiovasculares maiores e fluxo coronariano final em pacientes submetidos à intervenção coronária percutânea primária. **Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva**, v. 22, n. 3, p. 221-228, jul./set. 2014.

(22) HUANG, S.; ZHOU, Q.; GUO, N.; ZHANG, Z.; LUO, L.; LUO, Y.; QIN, Z.; GE, L. Association between red blood cell distribution width and in-hospital mortality in acute myocardial infarction. **Medicine (Baltimore)**, Baltimore, v. 100, n. 15, p. 01-57, 16 abr. 2021.

SIMPAP

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



(23) WANG, P.; WANG, Y.; LI, H.; WU, Y.; CHEN, H. Relationship between the red blood cell distribution width and risk of acute myocardial infarction. **Journal of Atherosclerosis and Thrombosis**, v. 22, n. 1, p. 21-26, 2015

(24) GUO, J.; SI, D.; YANG, H.; TONG, Y.; FAN, X.; WEI, J.; HE, Y. Prognostic significance of refractory thrombus in STEMI patients and the role of red cell distribution width: A case-control study. **Medicine (Baltimore)**, v. 103, n. 28, p. 01-67, 12 jul. 2024.

(25) PENG, Y.; SASMITA, B. R.; LUO, S. Prognostic value of red cell distribution width in non-ST elevation myocardial infarction: A cohort study. **Medicine (Baltimore)**, v. 103, n. 12, p. e37461, 22 mar. 2024.

(26) J. B. MUHLESTEIN; D. L. LAPPE; J. L. ANDERSON; J. B. MUHLESTEIN; D. BUDGE; H. T. MAY; S. T. BENNETT; T. L. BAIR; B. D. HORNE. Both initial red cell distribution width (RDW) and change in RDW during heart failure hospitalization are associated with length of hospital stay and 30-day outcomes. **International Journal of Laboratory Hematology**, V.38, p.328–337, 2016

(27) HASSAN, M. *et al.* Mean corpuscular volume predicts mortality in patients with coronary artery disease undergoing percutaneous coronary intervention. **Clinical Research in Cardiology**, v. 108, n. 5, p. 475-485, 2019.

(28) FRAN CZUK, P.; KACZOROWSKI, M.; KUCHARSKA, K.; FRAN CZUK, J.; JOSIAK, K.; ZIM OCH, W.; KOSOWSKI, M.; RECZUCH, K.; MAJDA, L.; BANASIAK, W.; PONIKOWSKI, P.; JANKOWSKA, E.A. Could an analysis of mean corpuscular volume help to improve risk stratification in non-anemic patients with acute myocardial infarction? **Via Medica**, v.22 n.4 p.421-427, 2015.

(29) HUANG, Y.; HU, Z. Lower mean corpuscular hemoglobin concentration is associated with poorer outcomes in intensive care unit admitted patients with acute myocardial infarction. **Ann Transl Med** V.4 N.10 P.190, 2016

(30) SONG; P. S. *et al.* Association of baseline platelet count with all-cause mortality after acute myocardial infarction. **European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care**, v. 10, n. 2, p. 176–183, fev. 2021.

(31) Gidlö, Olof *et al.* PLATELETS activated during myocardial infarction. **Blood**, v. 121, n. 19, p. 3908-3913, 2013.

(32) AMRAOTKAR, A. R.; SONG, D. D.; OTERO, D.; TRAINOR, P. J. ISMAIL, I.; KOTHARI, V.; SINGH, A.; MOORE, J. B.; RAI, S. N.; DEFILIPPIS, A. P.

SIMPAP

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Realização



Apoio



Platelet Count and Mean Platelet Volume at the Time of and After Acute Myocardial Infarction. **Clin Appl Thromb Hemost**, v.23 N.8: p.1052–1059, 2017.