

Monocyte Distribution Width (MDW) como Biomarcador Precoce da Sepses: Revisão Atualizada da Literatura e Implicações Clínicas

GIORNO B.¹

1 – Hospital Universitário Antônio Pedro. UFF. Niterói – RJ, Brasil – bruno.giorno@ebserh.gov.br

Resumo

A sepse permanece como uma das principais causas de mortalidade em ambientes hospitalares, especialmente em unidades de emergência e terapia intensiva. A detecção precoce é essencial para a melhora dos desfechos clínicos, tornando fundamental a busca por marcadores diagnósticos sensíveis e específicos. Nesse contexto, o parâmetro **Monocyte Distribution Width (MDW)** emergiu como uma ferramenta promissora, já incorporada ao hemograma automatizado. Este artigo revisa criticamente a literatura recente sobre o uso do MDW na detecção precoce da sepse, discute os fundamentos fisiopatológicos da ativação monocitária e sua correlação com alterações hematológicas, além de abordar a aplicabilidade clínica do MDW em comparação com outros biomarcadores. Os dados sugerem que o MDW pode ser um indicador eficaz e acessível na prática clínica, especialmente quando utilizado em conjunto com outros parâmetros laboratoriais.

Palavras-chave: *Monocyte Distribution Width*, sepse, biomarcadores, hemograma, resposta imune, diagnóstico precoce.

1. Introdução

A sepse é uma condição clínica crítica caracterizada por resposta inflamatória sistêmica secundária a uma infecção, frequentemente associada a disfunção orgânica e alto risco de morte. A identificação precoce de pacientes sépticos ainda representa um desafio nos departamentos de emergência (DE), demandando ferramentas diagnósticas rápidas, sensíveis e custo-efetivas. O parâmetro Monocyte Distribution Width (MDW), incluído no hemograma automatizado, tem se destacado como potencial marcador de sepse. Este artigo tem como objetivo revisar a literatura atual sobre o MDW como preditor precoce de sepse e discutir seus fundamentos biológicos e aplicações clínicas.

Os monócitos fazem parte do sistema mononuclear fagocítico constituído de: monoblastos e promonócitos medulares, monócitos de sangue e macrófagos livres e fixados a tecidos.

O monoblasto, quase indistinguível do mieloblasto à microscopia óptica, dará origem ao promonócito que sofrerá duas a três divisões mitóticas em aproximadamente dois a 2,5 dias. Dentro de 12 a 24 horas após seu precursor ter completado sua última divisão mitótica os monócitos são liberados para a

circulação, onde ocupam os pools circulantes ou marginal, numa proporção de 1:3,5. Como observado na figura 1:

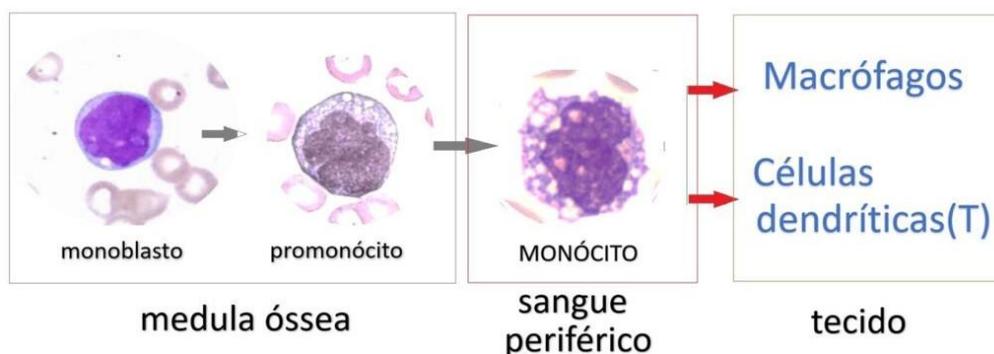


Figura 1: esquema do desenvolvimento da linhagem monocítica

Os monócitos permanecem na circulação de um a três dias, quando migram para os tecidos e órgãos, onde se transformam em macrófagos ou, sob a ação de GM-CSF, M-CSF e IL4 transformam-se em células dendríticas, que estão envolvidas na apresentação de antígenos às células T. A vida média dos macrófagos nos tecidos pode ser de meses a anos.

No hemograma, na análise morfológica do sangue periférico é relativamente comum observarmos monócitos volumosos, com características “atípicas”, alguns com cromatina mais frouxa, núcleo vacuolizado, citoplasma muito azulado contendo vacúolos, alterações ameboides ou difusas muitas vezes com característica que lembram células mais imaturas. Isso acontece devido à grande estimulação que o monócito sofre durante todo o processo de migração e fagocitose, seguido da liberação de citocinas o que vai dar sequência à toda resposta imune diante de um agente infeccioso que é essa sua função. Alguma confusão e complexidade está entre um “monócito atípico” e um “linfócito atípico”. A experiência visual do hematologista consegue diferenciar facilmente essas estruturas com conta das diferentes concentrações da cromatina.

2. Revisão da Literatura sobre MDW e Sepsé

2.1 Estudo de *Crouser et al.* (2019)

Crouser e colaboradores foram pioneiros ao demonstrar o potencial do MDW na detecção precoce da sepsé em pacientes de alto risco no DE, principalmente quando associado à contagem de leucócitos. Seus achados sugeriram valores de MDW > 20 como indicativos de sepsé, com significativo valor preditivo positivo.

2.2 Comparação com Procalcitonina: *Polilli et al.* (2020)

Polilli et al (2020) realizaram uma análise comparativa de MDW e procalcitonina como preditores de sepse. Sua pesquisa postulou que as variações no tamanho dos monócitos poderiam servir como um preditor independente de sepse, enfatizando a importância de monitorar a ativação dos monócitos no contexto de infecções bacterianas. Os resultados do estudo indicaram que os valores de MDW abaixo de um certo limite podem efetivamente descartar infecções da corrente sanguínea, melhorando assim a tomada de decisões clínicas em ambientes de emergência.

2.3 Validação Clínica e Aprovação pelo FDA: *Agnello et al. (2021)*

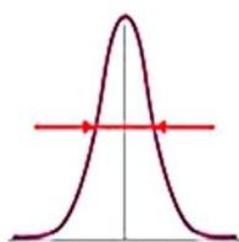
O estudo de *Agnello* validou o MDW como indicador precoce de sepse, com reconhecimento do FDA. Ressaltou-se o alto valor preditivo negativo em pacientes com baixo MDW, sugerindo sua utilidade como marcador de triagem em ambientes de emergência.

2.4 Estudos Adicionais: *Wu et al. e Singla et al.*

Wu et al. destacaram o papel do MDW na redução do uso de antibióticos e correlação com gravidade da sepse. *Singla et al.*, em estudo realizado na Índia, confirmaram a aplicabilidade prática do MDW como ferramenta diagnóstica de baixo custo, especialmente relevante em países em desenvolvimento.

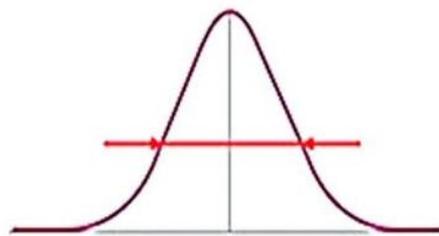
Coletivamente, esses estudos ilustram a evolução da compreensão do MDW como um biomarcador crítico para a detecção precoce de sepse em departamentos de emergência. A ênfase consistente em sua precisão diagnóstica e aplicabilidade clínica ressalta a importância de integrar ainda mais o MDW na prática de rotina para melhorar o atendimento ao paciente em ambientes agudos.

Esquema da curva de distribuição dos monócitos de acordo com o tamanho da célula e obtenção do valor de MDW



tamanho da célula do monócito

MONÓCITOS INATIVADOS – MDW normal



tamanho da célula do monócito

MONÓCITOS INATIVOS – MDW elevado

O gráfico de dispersão de acordo com o volume dos monócitos, mostra uma curva, onde na parte central é obtido o volume médio dos monócitos, semelhante ao VCM das hemácias, e a medida de 1 desvio padrão dessa média corresponde ao MDW.

3. Discussão

O MDW reflete alterações morfológicas nos monócitos ativados durante a resposta inflamatória, estando associado à intensidade e à natureza da infecção. Sua inclusão no hemograma automatizado favorece sua ampla aplicabilidade, sem necessidade de exames adicionais. Apesar de não substituir biomarcadores como procalcitonina ou proteína C-reativa (PCR), o MDW complementa o arsenal diagnóstico, sobretudo em fases iniciais da sepse.

Além disso, sua utilização na triagem de **infecções virais** — como demonstrado em casos de COVID-19 — amplia sua importância clínica. Os valores de corte ainda são variáveis entre estudos: valores > 20 são mais comuns, mas outros autores propõem limites como > 22 ou > 24,6, com sensibilidade e especificidade variáveis.

4. Conclusão

O MDW representa uma ferramenta promissora na detecção precoce da sepse, com alto valor preditivo quando interpretado em conjunto com outros achados laboratoriais e clínicos. Sua integração ao hemograma automatizado o torna um recurso acessível, rápido e custo-efetivo em ambientes de emergência. Recomenda-se que cada laboratório estabeleça seu próprio valor de corte, considerando a população atendida e os parâmetros técnicos locais.

5. Referências

- Crouser, E.D., Parrillo, J.E., Seymour, C.W., Angus, D.C., et al. *Monocyte Distribution Width: A Novel Indicator of Sepsis-2 and Sepsis-3 in High-Risk Emergency Department Patients*. (2019). Disponível em: [NCBI](#)
- Polilli, E., Sozio, F., Frattari, A., Persichitti, L., et al. *Comparison of Monocyte Distribution Width (MDW) and Procalcitonin for early recognition of sepsis*. (2020). Disponível em: [NCBI](#)
- Agnello, L., Giglio, R.V., Bivona, G., Scazzone, C., et al. *The Value of a Complete Blood Count (CBC) for Sepsis Diagnosis and Prognosis*. (2021). Disponível em: [NCBI](#)
- Singla, N., Jandial, A., Sharma, N., Sharma, N., et al. *Monocyte Distribution Width (MDW) as an Early Investigational Marker for the*

Diagnosis of Sepsis in an Emergency Department of a Tertiary Care Hospital in North India. (2022). Disponível em: [NCBI](#)

- Zeng, Z., et al. *Monocyte Distribution Width in the Early Detection of COVID-19.* (2020).