



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto
Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo
Decreto nº 17.228 de

25/11/2016

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2025

**Associação entre produto de acumulação lipídica (LAP) e razão Neutrófilo –
Linfócito (NLR)**

**Seeley Joseph Machado Monteiro¹; Caroline Santos Silva²; Claudia Fernandes de
Almeida Oliveira²**

1. Seeley Joseph Machado Monteiro, PROBIC/UEFS, MEDICINA, e-mail: seeleyjosephm@gmail.com
2. Caroline Santos Silva, DEPARTAMENTO DE SAÚDE, e-mail: cssilva@uefs.br
2. Claudia Fernandes de Almeida Oliveira, DEPARTAMENTO DE SAÚDE, e-mail: cfaoliveira@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Produto de Acumulação Lipídica, razão NLR, Inflamação

INTRODUÇÃO

O **Lipid Accumulation Product (LAP)** é um biomarcador emergente de acúmulo central de lipídeos relacionado ao risco de síndrome metabólica (SM), diabetes e doença cardiovascular (RAPOSO et al., 2018). Dentre os diferentes indicadores antropométricos de adiposidade, o LAP tem sido proposto como uma ferramenta simples e de baixo custo para predição de risco cardiovascular (CARTOLANO et al., 2018).

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo (WHO, 2017). A combinação de fatores de risco, como diabetes, hipertensão, dislipidemia, obesidade e tabagismo, pode levar ao desenvolvimento de aterosclerose. As lipoproteínas de baixa densidade (LDL) participam dos estágios iniciais da formação de placas de ateroma. Quando oxidadas, essas lipoproteínas desencadeiam uma resposta inflamatória que resulta em recrutamento de monócitos e macrófagos, com ativação tanto da imunidade inata quanto da adaptativa (GISTERA; HANSSON, 2017).

O estado inflamatório sistêmico leva ao aumento de neutrófilos, enquanto o estresse agudo provocado por complicações ateroscleróticas reduz a contagem de linfócitos. Neutrófilos têm sido associados a maior risco de eventos cardiovasculares, ao passo que taxas mais baixas de linfócitos foram descritas em pacientes com eventos cardíacos, os quais apresentaram também maior risco de recorrência, como doença arterial coronariana, angina estável e morte cardíaca (MARIN et al., 2021).

As causas da inflamação permanecem parcialmente obscuras, embora hipóteses incluam resposta a infecções, autoimunidade, obesidade e gordura abdominal como fontes de citocinas inflamatórias derivadas do tecido adiposo (LIM, 2017). Nesse contexto, a **razão neutrófilo-linfócito (NLR)** tem ganhado destaque como marcador inflamatório associado à fisiopatologia de diversas doenças. Em conjunto com outros marcadores, como a razão monócito/HDL-c (MHR), a NLR está relacionada à formação de placas ateroscleróticas, à presença de ponte miocárdica e ao aumento do risco de morbimortalidade cardiovascular (ENHOS et al., 2019; SANTOS; FERNANDO; IZIDORO, 2018).

Além disso, a NLR tem sido associada a distúrbios dislipidêmicos caracterizados por hipertrigliceridemia e baixos níveis de HDL-c, apresentando correlação significativa com a síndrome metabólica (SURENDAR et al., 2016). Estudos adicionais apontam que níveis elevados de NLR predizem maior mortalidade de médio e longo prazo em embolia pulmonar (EDIZIONI; MEDICA, 2018). Fora do campo cardiovascular, a NLR também está relacionada a condições como esquizofrenia, perda auditiva e gravidez de risco (CHEN et al., 2018; KANG et al., 2020; KARAGEORGIOU; MILAS; MICHOPoulos, 2018). Recentemente, marcadores inflamatórios derivados dos subtipos de leucócitos, como a NLR, vêm sendo incorporados progressivamente na prática clínica.

Considerando que o LAP reflete o acúmulo central de lipídios e que a NLR expressa o estado inflamatório sistêmico, hipotetizamos que níveis mais elevados de LAP estejam associados a valores aumentados de NLR, sugerindo uma possível inter-relação entre metabolismo lipídico e inflamação crônica de baixo grau no contexto de risco cardiometabólico.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional e retrospectivo, no qual foi realizada a análise de um banco de dados produzido com informações clínicas e laboratoriais prospectivamente coletadas em atendimentos de rotina. Esse banco de dados reuniu registros de pacientes acompanhados entre 2014 e fevereiro de 2019 em um centro de atenção à saúde do homem.

Foram incluídos apenas pacientes do sexo masculino, com informações referentes a idade, hemograma, presença de hipertensão, circunferência abdominal, níveis de glicose e perfil lipídico, valor do antígeno prostático específico (PSA), ureia, creatinina, vitamina D, além de dados ultrassonográficos da próstata. A partir dessas informações, foi realizada inicialmente uma análise quantitativa e descritiva, com cálculos do Produto de Acumulação Lipídica (LAP) por meio de fórmulas específicas.

Em seguida, foram avaliadas as contagens totais de neutrófilos e linfócitos, a partir das quais se obteve a razão neutrófilo-linfócito (NLR) individual. Para fins comparativos, foram definidos um grupo controle (sem valores elevados de LAP) e um grupo com valores elevados de LAP, sendo seus valores de NLR comparados.

As variáveis quantitativas, contínuas ou ordinais foram descritas por medidas de tendência central (média ou mediana) e dispersão (intervalo interquartil, valores máximos e mínimos e desvio padrão). As variáveis qualitativas foram descritas em valores absolutos e proporções. Para comparação de variáveis contínuas, foram utilizados os testes de Mann-Whitney, t de Student ou análise de variância (ANOVA), conforme apropriado. Para variáveis

categóricas, aplicaram-se os testes do qui-quadrado, de Fisher e suas variantes.

As correlações entre variáveis ordinais e contínuas foram avaliadas pelo coeficiente de Spearman. Intervalos de confiança de 95% foram estabelecidos como medida de precisão, e valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos. Todas as análises foram realizadas no programa **GraphPad Prism**, versão 8.02 (GraphPad Software, San Diego, CA, EUA).

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

Foram avaliados **3702 homens**, com idade mediana de 60 anos (intervalo interquartil [IIQ], 52–70). Os valores medianos dos biomarcadores foram: glicemia 96 mg/dL (IIQ, 89–106), triglicerídeos 128 mg/dL (IIQ, 93–176), HDL 44 mg/dL (IIQ, 38–53), colesterol total 187 mg/dL (IIQ, 159–214), LDL 113 mg/dL (IIQ, 90–138), testosterona 474 ng/dL (IIQ, 361–603), PSA 1,01 ng/mL (IIQ, 0,57–1,96) e circunferência abdominal 98 cm (IIQ, 94–105).

O Produto de Acumulação Lipídica (LAP) apresentou mediana de 240 (IIQ, 160–362). A contagem de neutrófilos teve mediana de 3360/ μ L (IIQ, 2688–4190), e a de linfócitos 1893/ μ L (IIQ, 1534–2298), resultando em uma razão neutrófilo-linfócito (NLR) mediana de 1,78 (IIQ, 1,35–2,31).

Na análise de correlação de Pearson, observou-se associação inversa entre LAP e NLR ($r = -0,052$; IC95%, $-0,084$ a $-0,020$; $p = 0,0016$). O coeficiente de determinação ($R^2 = 0,003$) indica que o LAP explicou apenas 0,3% da variabilidade na NLR. A Figura 1 mostra a dispersão dos dados, evidenciando a fraca magnitude dessa correlação.

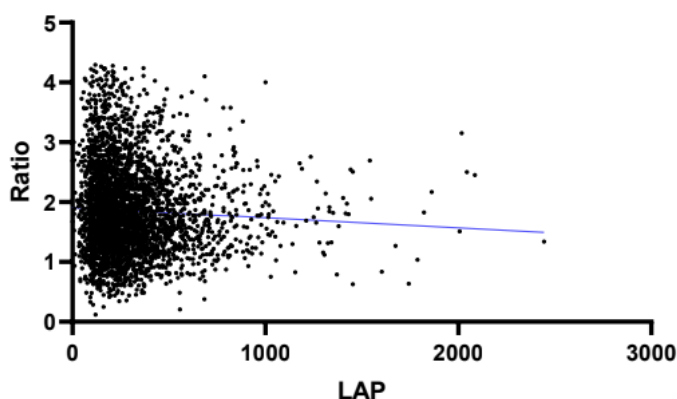


Figura 1. Associação entre LAP e NLR

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram uma associação inversa entre o Produto de Acumulação Lipídica (LAP) e a Razão Neutrófilo-Linfócito (NLR), caracterizada por um coeficiente de correlação negativo ($r = -0,05172$). Apesar da significância estatística ($p = 0,0016$), o coeficiente de determinação foi extremamente baixo ($R^2 = 0,0027$), indicando que o LAP explica menos de 1% da variabilidade observada na NLR. Portanto, embora a associação seja consistente e estatisticamente significativa, sua magnitude é insuficiente para atribuir relevância clínica ou valor preditivo independente. Esses achados sugerem que a relação entre inflamação subclínica e acúmulo lipídico é complexa e provavelmente modulada por múltiplos fatores adicionais, não capturados pelo LAP. Conclui-se que, embora exista uma associação inversa estatisticamente

robusta entre LAP e NLR, sua utilidade prática é limitada, e futuras investigações devem explorar marcadores complementares capazes de elucidar os mecanismos inflamatórios relacionados ao risco cardiometabólico.

REFERÊNCIAS

- CHEN, L. et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts diagnosis and prognosis of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. v. 0, n. August, 2018.
- CARTOLANO, F. D. C., Pappiani, C., Freitas, M. C. P. de, Figueiredo Neto, A. M., Carioca, A. A. F., & Damasceno, N. R. T. (2018). Is Lipid Accumulation Product Associated with an Atherogenic Lipoprotein Profile in Brazilian Subjects? *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. <https://doi.org/10.5935/abc.20180054>
- EDIZIONI, C.; MEDICA, M. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio in acute pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis. n. February, p. 4–11, 2018.
- ENHOS, A. et al. Assessment of the relationship between monocyte to high-density lipoprotein ratio and myocardial bridge. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 112, n. 1, p. 12–17, 2019.
- GISTERA A, Hansson GK. The Immunology of Atherosclerosis. *Nat Rev Nephrol*. 2017;13(6):368-80. doi: 10.1038/nrneph.2017.51.
- KANG, Q. et al. Predictive role of neutrophil-to-lymphocyte ratio in preeclampsia : A meta - analysis including 3982 patients. *Pregnancy Hypertension*, v. 20, n. July 2019, p. 111–118, 2020.
- KARAGEORGIU, V.; MILAS, G. P.; MICHPOULOS, I. Neutrophil-to-lymphocyte ratio in schizophrenia : A systematic review and meta-analysis. *Schizophrenia Research*, v. 2, n. xxxx, 2018.
- LIM, K. BIN. Epidemiology of clinical benign prostatic hyperplasia. *Asian Journal of Urology*, v. 4, n. 3, p. 148–151, 2017.
- MARIN, B. S., Cesen, F., Laurinavicius, A. G., Santos, R. D., & Bittencourt, M. S. (2021). Razão Neutrófilo-Linfócito e Aterosclerose da Aorta Abdominal entre Indivíduos Assintomáticos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. <https://doi.org/10.36660/abc.20201163>
- SANTOS, H. O.; FERNANDO, L.; IZIDORO, M. Neutrophil-Lymphocyte Ratio in Cardiovascular Disease Risk Assessment. v. 31, n. 5, p. 532–537, 2018.
- RAPOSO, M. A., Miranda, J. C., Guimarães, N. S., & Tupinambás, U. (2018). PRODUTO DE ACUMULAÇÃO LIPÍDICA: ACURÁCIA PARA PREDIÇÃO DE SÍNDROME METABÓLICA EM PESSOAS VIVENDO COM HIV. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 22, 28. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2018.10.054>
- SURENDAR, J. et al. Association of neutrophil-lymphocyte ratio with metabolic syndrome and its components in Asian Indians (CURES-143). *Journal of Diabetes and its Complications*, v. 30, n. 8, p. 1525–1529, 2016.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Cardiovascular Diseases (CVDs) Fact Sheet. Geneva: World Health Organization; 2017.