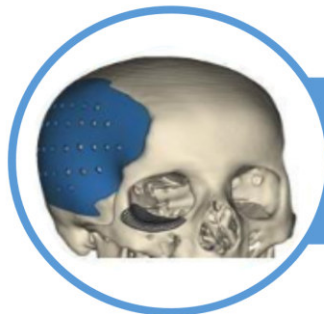




Análise da Prevalência e Fatores Associados à Neuropatia Periférica em Pacientes com Diabetes Mellitus Tipo 2: Implicações para o Controle Glicêmico e Prevenção de Complicações

Julia Innocenti Dinhane Salum¹, Mercia Breda Stella¹, Bruna Ferro¹, Carolina Cavagnari Rigobello de Oliveira¹



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n8p487-496>

Artigo recebido em 02 de Julho e publicado em 12 de Agosto de 2025

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Introdução: O Diabetes Mellitus (DM) é uma síndrome metabólica caracterizada por hiperglicemia decorrente de falhas na secreção e/ou ação da insulina. Entre suas complicações microvasculares, destaca-se a neuropatia periférica diabética (NPD), especialmente no tipo 2 (DM2), resultante do controle glicêmico inadequado ao longo do tempo. A NPD compromete nervos periféricos dos sistemas somático e autônomo, afetando sensações como dor e temperatura, principalmente nos membros inferiores, podendo evoluir para úlceras, infecções e amputações. Estima-se que até metade dos pacientes com DM2 desenvolvam NPD, embora sua prevalência varie entre populações. No Brasil, estudos regionais ainda são escassos, dificultando estratégias preventivas eficazes. **Objetivo:** Investigar a prevalência e os fatores associados à NPD em pacientes com DM2 atendidos no Núcleo Integrado de Saúde (NIS) de Jundiaí. **Metodologia:** Estudo transversal, retrospectivo, descritivo, de base populacional, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Jundiaí (nº 6.216.349/2023). Foram incluídos 196 pacientes com idade ≥ 18 anos. Os dados foram coletados de prontuários e analisados, utilizando estatística descritiva e o teste de Mann-Whitney U para comparação entre grupos. (nível de significância de 5%) **Resultados:** A prevalência de NPD foi de 19,9%. Pacientes com NPD apresentaram níveis médios de hemoglobina glicada (HbA1c) de 9,3% e glicemia de 200 mg/dL, enquanto os sem NPD apresentaram HbA1c média de 8,5% e glicemia de 173 mg/dL. A diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa para HbA1c ($p = 0,024$), indicando associação entre controle glicêmico inadequado e presença de NPD. **Conclusão:** Os achados apontam que níveis elevados de HbA1c e maior tempo de diagnóstico de DM2 estão associados à NPD, reforçando a importância de estratégias contínuas de prevenção, acompanhamento rigoroso e individualizado dos pacientes

Palavras-chave: Diabetes Mellitus, Neuropatias Diabéticas, Doença crônica.

Analysis of the Prevalence and Associated Factors of Peripheral Neuropathy in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Implications for Glycemic Control and Complication Prevention

ABSTRACT

Introduction: Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic syndrome characterized by hyperglycemia resulting from defects in insulin secretion and/or action. Among its microvascular complications, diabetic peripheral neuropathy (DPN) stands out, especially in type 2 diabetes (T2DM), as a consequence of prolonged inadequate glycemic control. DPN affects peripheral nerves of the somatic and autonomic systems, impairing sensations such as pain and temperature—mainly in the lower limbs—and may progress to ulcers, infections, and amputations. It is estimated that up to half of patients with T2DM develop DPN, although prevalence varies across populations. In Brazil, regional studies are still scarce, hindering the development of effective preventive strategies. **Objective:** To investigate the prevalence and associated factors of diabetic peripheral neuropathy in patients with T2DM treated at the Integrated Health Center (NIS) of Jundiaí. **Methods:** This was a retrospective, cross-sectional, descriptive, population-based study, approved by the Research Ethics Committee of the Jundiaí Medical School (no. 6.216.349/2023). A total of 196 patients aged ≥ 18 years were included. Data were collected from medical records and analyzed. Descriptive statistics and the Mann-Whitney U test were used to compare groups (significance level set at 5%). **Results:** The prevalence of DPN was 19.9%. Patients with DPN showed higher mean levels of glycated hemoglobin (HbA1c: 9.3%) and blood glucose (200 mg/dL) compared to those without DPN (HbA1c: 8.5%; glucose: 173 mg/dL). The difference in HbA1c between groups was statistically significant ($p = 0.024$), indicating an association between poor glycemic control and the presence of DPN. **Conclusion:** The findings indicate that elevated HbA1c levels and longer duration of T2DM are associated with DPN, reinforcing the importance of continuous prevention strategies, individualized monitoring, and rigorous glycemic control.

Keywords: Diabetes Mellitus, Diabetic neuropathies, Chronic Disease.

Instituição afiliada : Faculdade de Medicina de Jundiaí¹

Autor correspondente : Julia Innocenti Dinhane salum, julia.innocenti11@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) é uma síndrome metabólica caracterizada pela hiperglicemia, que resulta de defeitos na secreção e/ou na ação da insulina. A insulina, produzida pelas células beta do pâncreas, é responsável pela regulação da glicemia, permitindo a utilização de energia para o funcionamento adequado do organismo. O DM é classificado em dois tipos principais: DM tipo 1 e DM tipo 2 (DM2)¹.

No Brasil, estima-se que 16,8 milhões de adultos vivem com DM, com uma projeção de aumento constante deste número a cada nova triagem². Em 2011, cerca de 12 milhões de adultos apresentavam a condição, e em 2024, esse número subiu para aproximadamente 16.6 milhões, com uma previsão para 2050 de 24 milhões. Diante do crescente número de casos, também surgem complicações clínicas decorrentes do DM, incluindo distúrbios microvasculares, como retinopatia, doença renal diabética (nefropatia) e a neuropatia periférica diabética (NPD)^{1, 3, 12, 13}.

A NPD é uma das complicações mais frequentes do DM2, resultando de um controle glicêmico inadequado ao longo do tempo, e está associada a danos progressivos nos nervos periféricos, tanto do sistema somático quanto autônomo. Estima-se que até 50% dos pacientes com DM2 desenvolvam NPD, embora a prevalência varie de acordo com as populações e os contextos clínicos. As manifestações da NPD incluem perda de propriocepção e sensibilidade à temperatura e à dor, particularmente nos membros inferiores, devido à disfunção vascular que compromete a nutrição neural e leva à degeneração crônica, o que pode resultar em amputação^{1, 12, 13}.

Apesar da sua relevância clínica, poucos estudos abordam a NPD em populações latino-americanas, cujas características epidemiológicas e estruturais de saúde pública são distintas das de outras regiões. Este estudo investiga a prevalência de NPD em uma amostra de pacientes com DM2 atendidos no Núcleo Integrado de Saúde (NIS) de Jundiaí. A pesquisa também analisa as correlações entre fatores como duração do diabetes, controle glicêmico e gênero. Esta amostra, reflete a realidade clínica da região e permite uma análise detalhada das relações entre tempo de diagnóstico, níveis de glicemia e a presença de neuropatia periférica, fatores que, até então, não foram explorados de forma tão específica em conjunto

com a realidade local.

Este estudo preenche uma lacuna importante na literatura científica ao fornecer dados atualizados e específicos sobre a epidemiologia da NPD em uma região com características demográficas e socioeconômicas distintas.

METODOLOGIA

O estudo seguiu um delineamento transversal retrospectivo, descritivo e de base populacional, realizado no Núcleo Integrado de Saúde (NIS) de Jundiaí. A amostra foi composta por 196 pacientes com mais de 18 anos, selecionados a partir de prontuários médicos. O cálculo amostral considerou uma prevalência estimada de neuropatia periférica diabética (NPD) de 49%, com margem de erro de 7% e nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$).

A seleção dos participantes seguiu um sorteio aleatório simples realizado diariamente, no qual dois pacientes eram selecionados por dia com base em números gerados pela plataforma "randomize".

A coleta de dados foi realizada por meio da análise dos prontuários médicos e, quando necessário, complementada presencialmente em uma sala restrita do NIS, sob supervisão da gerente do núcleo. Os dados foram posteriormente inseridos em uma planilha do Excel e analisados.

Foram realizadas análises descritivas simples (médias, medianas e frequências), e, para comparação entre os grupos (com e sem NPD), foi utilizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, seguido pelo teste de Mann-Whitney U para as variáveis quantitativas que não apresentaram distribuição normal. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

O estudo seguiu todos os procedimentos éticos exigidos, com aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Medicina de Jundiaí (nº 6.216.349/2023) e obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência de neuropatia periférica diabética (NPD) foi de 19,9%, sendo que 75,7% dos

pacientes com NPD eram mulheres e 24,3% eram homens. Em relação aos níveis de glicemia, os pacientes com NPD apresentaram uma média de 200 mg/dL e uma mediana de 191 mg/dL, enquanto os pacientes sem NPD apresentaram uma média de 173 mg/dL e uma mediana de 165 mg/dL.

Quanto aos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c), observou-se que os pacientes com NPD apresentaram média de 9,26% e mediana de 8,90%, enquanto os pacientes sem NPD tiveram média de 8,52% e mediana de 8,30%. Os dados de HbA1c não apresentaram distribuição normal (teste de Shapiro-Wilk: $p < 0,05$ em ambos os grupos). A análise pelo teste de Mann-Whitney U revelou diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p = 0,024$), indicando que os pacientes com NPD tendem a apresentar níveis mais elevados de hemoglobina glicada, o que sugere uma associação com controle glicêmico inadequado.

Além disso, o tempo de diagnóstico de DM2 também foi um fator relevante: 53,2% dos pacientes com NPD convivem com a doença há mais de 20 anos, 42,6% entre 11 e 20 anos, e apenas 4,3% entre 6 e 10 anos — nenhum paciente com NPD havia sido diagnosticado há menos de 5 anos. Esses achados reforçam a associação entre tempo prolongado de doença e desenvolvimento de complicações crônicas como a NPD.

Comparando com outros estudos, a prevalência observada (19,9%) é inferior às taxas reportadas em outras populações. O estudo INTERPRET-DD, conduzido em 14 países, encontrou uma prevalência média de 26,7% (Lu Y et al, 2020). Na China, uma pesquisa nacional revelou uma taxa de 57,2% (Li. C et al, 2023), enquanto na Alemanha a prevalência foi de 42,2% (André Pfannkuche et al, 2020). As diferenças podem decorrer de variações nos critérios diagnósticos, características demográficas, acesso ao cuidado e metodologias dos estudos.

Além disso, a predominância de NPD em mulheres neste estudo (75,7%) levanta questões sobre possíveis diferenças de gênero na suscetibilidade ou nos padrões de cuidado. Fatores como maior adesão ao tratamento, comportamento de busca por atendimento e aspectos hormonais podem influenciar esses dados, mas demandam investigação mais aprofundada.

De forma geral, os resultados indicam que o controle glicêmico insatisfatório e a longa duração do DM2 são fatores fortemente associados à NPD, alinhando-se com a literatura atual sobre os principais preditores dessa complicação crônica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou a associação entre a duração do diabetes, controle glicêmico inadequado e o desenvolvimento da NPD, além de relevar a prevalência de NPD (19,9%) nos pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) atendidos no Núcleo Integrado de Saúde (NIS) de Jundiaí. Os pacientes com NPD apresentaram níveis elevados de glicemia e hemoglobina glicada, reforçando a importância de um controle glicêmico rigoroso para a prevenção da neuropatia.

Além disso, a maior prevalência de NPD entre as mulheres sugere que fatores de gênero podem influenciar a progressão da doença, necessitando de investigação adicional.

Comparando com estudos, a prevalência de NPD observada, embora mais baixa que em outras populações, reflete a consistência global da associação entre DM2 e neuropatia periférica, sublinhando a necessidade de políticas públicas focadas na educação em saúde e no controle glicêmico.

Intervenções precoces, monitoramento contínuo e estratégias personalizadas para o manejo da diabetes são essenciais para reduzir as complicações associadas, melhorar a qualidade de vida dos pacientes e aliviar a carga sobre os sistemas de saúde. Este estudo contribui para a compreensão local da epidemiologia da NPD, destacando a importância de uma abordagem integrada e contínua no manejo do DM2 para prevenir complicações e promover a saúde de longo prazo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Faculdade de Medicina de Jundiaí e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) pelo apoio à realização desta pesquisa. Expresso minha profunda gratidão à minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Mércia Breda Stella, por sua dedicação, orientação criteriosa e disponibilidade contínua ao longo de todas as etapas do trabalho, até sua publicação. Agradeço também ao Núcleo Integrado de Saúde (NIS) de Jundiaí e à Dr^a. Débora Bichara, pela valiosa colaboração e por gentilmente disponibilizar seu tempo ao convidar seus pacientes para participarem do estudo.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Diabetes [Internet]. Geneva: WHO; 2024 [cited 2025 Aug 9]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. Brasil. Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. Diabetes mellitus [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2024 [cited 2025 Aug 9]. Available from: <https://bvsmms.saude.gov.br/26-6-dia-nacional-do-diabetes>
3. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas: Brazil data [Internet]. Brussels: IDF; 2024 [cited 2025 Aug 9]. Available from: <https://diabetesatlas.org/data-by-location/country/brazil/>
4. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2024 [Internet]. São Paulo: SBD; 2024 [cited 2025 Aug 9]. Available from: <https://diretriz.diabetes.org.br>
5. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes. Diabetes Care. 2015 Jan;38 Suppl:S8-S16. doi:10.2337/dc15-S005. PMID:25537714. Available from: https://diabetesjournals.org/care/article/38/Supplement_1/S8/37298
6. Faselis C, Katsimardou A, Imprialos K, Deligkaris P, Kallistratos M, Dimitriadis K. Microvascular complications of type 2 diabetes mellitus. Curr Vasc Pharmacol. 2020;18(2):117-124. doi:10.2174/1570161117666190502103733. PMID:31057114. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31057114/>
7. Feldman EL, Callaghan BC, Pop-Busui R. Diabetic neuropathy. Nat Rev Dis Primers [Internet]. 2019 [cited 2025 Aug 9];5(1):41. doi:10.1038/s41572-019-0092-1. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41572-019-0092-1>
8. Zakin E, Abrams R, Simpson DM. Diabetic neuropathy. Semin Neurol. 2019 Oct;39(5):560-569. doi:10.1055/s-0039-1688978. PMID:31639839. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31639839/>

9. Petropoulos IN, Ponirakis G, Khan A, Almuhanadi H, Gad H, Malik RA. Diagnosing diabetic neuropathy: something old, something new. *Diabetes Metab J*. 2018 Aug;42(4):255-269. doi:10.4093/dmj.2018.0056. PMID:30136449. PMCID:PMC6107364. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6107364/>
10. Rolim L, Thyssen P, Flumignan R, Andrade D, Dib S, Bertoluci M. Diagnóstico e tratamento da neuropatia periférica diabética. Diretriz oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes [Internet]. São Paulo: SBD; 2022 [cited 2025 Aug 9]. doi:10.29327/557753.2022-14. ISBN:978-65-5941-622-6. Available from: <https://diretriz.diabetes.org.br/prevencao-diagnostico-e-tratamento-da-neuropatia-periferica-diabetica/>
11. Parisi MCR, Moura Neto A, Menezes FH, Gomes MB, Teixeira RM, de Brito Gomes M, et al. Baseline characteristics and risk factors for ulcer, amputation and severe neuropathy in diabetic foot at risk: the BRAZUPA study [Internet]. *Diabetol Metab Syndr*. 2016;8:25. doi:10.1186/s13098-016-0126-8. Available from: <http://dmsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13098-016-0126-8>
12. Lu Y, Xing P, Cai X, et al. Prevalence and risk factors for diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetic patients from 14 countries: estimates of the INTERPRET-DD study. *Front Public Health*. 2020 Oct 20;8:534372. doi:10.3389/fpubh.2020.534372. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2020.534372/full>
13. Pfannkuche A, Alhajjar A, Ming A, Walter I, Piehler C, Mertens PR. Prevalence and risk factors of diabetic peripheral neuropathy in a diabetics cohort: register initiative “diabetes and nerves”. *Endocr Metab Sci*. 2020;1(1-2):100053. doi:10.1016/j.endmts.2020.100053. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666396120300078>
14. Li C, Wang W, Ji Q, et al. Prevalence of painful diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes mellitus and diabetic peripheral neuropathy: a nationwide cross-sectional study in mainland China. *Diabetes Res Clin Pract*. 2023;198:110602. doi:10.1016/j.diabres.2023.110602.