

## Skrining Kadar Gula Darah Puasa dalam Upaya Pencegahan Neuropati Diabetik pada Kelompok Usia Lanjut

*(Fasting Blood Sugar Level Screening in an Effort to Prevent Diabetic Neuropathy in the Elderly Age Group)*

Alfred Sutrisno Sim<sup>1\*</sup>, Alexander Halim Santoso<sup>2</sup>, Kanaya Fide Kusuma<sup>3</sup>,  
Muhammad Dzakwan Dwi Putra<sup>4</sup>, Edwin Destra<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup> Universitas Tarumanagara, Indonesia

Korespondensi penulis: [alfred@fk.untar.ac.id](mailto:alfred@fk.untar.ac.id) \*

### Article History:

Received: Oktober 14, 2024;

Revised: Oktober 30, 2024;

Accepted: November 11, 2024;

Online Available: November 14, 2024;

**Keywords:** Health education, fasting blood sugar, neuropathy, screening, elderly

**Abstract:** Diabetic neuropathy is a chronic complication that is often experienced by individuals with diabetes, especially in the elderly, and is caused by high blood glucose levels. Fasting blood sugar education and screening are important preventive measures to reduce the risk of neuropathy. This community service activity was carried out using the Plan-Do-Check-Act (PDCA) approach to carry out fasting blood sugar education and screening in the elderly. Education includes introduction of risk factors for diabetic neuropathy, implementation of a healthy lifestyle, and early detection through blood sugar screening. Results: This activity involved elderly participants who attended education sessions and fasting blood sugar checks. Most participants understood the importance of maintaining blood sugar levels as an effort to prevent neuropathy. The screening results showed that health education related to fasting blood sugar plays an important role in increasing elderly awareness of the importance of blood glucose management. Screening combined with education provides in-depth knowledge and encourages a healthy lifestyle in this group. Fasting blood sugar screening is effective in detecting the risk of diabetic neuropathy and increasing elderly understanding of the importance of blood sugar control as a preventive measure.

### Abstrak

Neuropati diabetik merupakan komplikasi kronis yang sering dialami oleh individu dengan diabetes, terutama pada kelompok usia lanjut, dan disebabkan oleh kadar glukosa darah yang tinggi. Edukasi dan skrining gula darah puasa menjadi langkah preventif yang penting untuk mengurangi risiko neuropati. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan Plan-Do-Check-Act (PDCA) untuk melaksanakan edukasi dan skrining gula darah puasa pada lansia. Edukasi mencakup pengenalan faktor risiko neuropati diabetik, penerapan pola hidup sehat, dan deteksi dini melalui skrining gula darah. Hasil: Kegiatan ini melibatkan peserta usia lanjut yang mengikuti sesi edukasi dan pemeriksaan gula darah puasa. Sebagian besar peserta memahami pentingnya menjaga kadar gula darah sebagai upaya pencegahan neuropati. Hasil skrining menunjukkan bahwa edukasi kesehatan terkait gula darah puasa berperan penting dalam meningkatkan kesadaran lansia akan pentingnya pengelolaan glukosa darah. Skrining yang dikombinasikan dengan edukasi memberikan pengetahuan yang mendalam dan mendorong gaya hidup sehat pada kelompok ini. Skrining kadar gula darah puasa efektif dalam mendeteksi risiko neuropati diabetik serta meningkatkan pemahaman lansia tentang pentingnya kontrol gula darah sebagai upaya preventif.

**Kata kunci:** edukasi kesehatan, gula darah puasa, neuropati, skrining, usia lanjut

## **1. PENDAHULUAN**

Neuropati diabetik adalah salah satu komplikasi kronis yang sering terjadi pada individu dengan diabetes mellitus, terutama pada kelompok usia lanjut. Neuropati diabetik mengacu pada kerusakan saraf yang disebabkan oleh kadar glukosa darah yang tinggi dalam jangka panjang, yang dapat mengganggu fungsi motorik, sensorik, dan otonom pada individu yang terkena. Tingginya kadar glukosa darah yang tidak terkontrol menjadi faktor risiko utama dalam perkembangan neuropati diabetik, memperbesar kemungkinan timbulnya gangguan mobilitas dan kualitas hidup yang buruk. Di masyarakat, peningkatan edukasi mengenai pencegahan neuropati diabetik sangat penting untuk menurunkan risiko komplikasi diabetes melalui pendekatan yang berfokus pada pengelolaan kadar glukosa darah. (Gouveri & Παπάνας, 2022; Hajduk-Mašlak et al., 2024; Yeung et al., 2022)

Pemeriksaan kadar gula darah puasa adalah langkah awal yang esensial dalam memantau dan mengidentifikasi kadar glukosa yang berpotensi menyebabkan komplikasi neuropatik. Pengukuran ini memungkinkan deteksi dini potensi perkembangan neuropati pada individu dengan diabetes atau yang berada dalam kondisi pradiabetes. Berbagai studi menunjukkan bahwa pemantauan gula darah secara berkala dapat membantu individu dalam memahami kondisi kesehatannya dan mengelola kadar glukosa darahnya. Pada kelompok usia lanjut, pengetahuan mengenai keterkaitan antara kadar gula darah tinggi dengan neuropati sangat penting dalam upaya preventif, sehingga dapat meminimalisasi risiko terjadinya neuropati diabetik yang akan berdampak pada mobilitas dan kesehatan jangka panjang. (Preston et al., 2023; Santoso et al., 2023; Wijaya et al., 2020)

Salah satu cara yang efektif untuk menilai neuropati diabetik adalah melalui penggunaan kuesioner, seperti *Neuropathy Symptom Score* (NSS) dan *Diabetic Neuropathy Symptom* (DNS), yang dapat mengevaluasi gejala neuropatik pada pasien. Kuisisioner NSS dan DNS adalah alat penting dalam mengklasifikasikan keparahan neuropati diabetik berdasarkan keluhan dan tanda klinis. NSS berfungsi untuk menilai gejala neuropati melalui berbagai keluhan, seperti nyeri, kesemutan, mati rasa, dan sensasi terbakar pada ekstremitas bawah. Skor NSS berkisar dari 0 hingga lebih dari 6, di mana skor 0–2 menandakan tidak ada gejala, 3–4 gejala ringan, 5–6 gejala sedang, dan >6 gejala berat. Penggunaan NSS mendukung deteksi dini gejala neuropati, sehingga edukasi pencegahan dapat diberikan lebih tepat. DNS berfokus pada penilaian kuantitatif gejala sensorik dan refleks, termasuk kelemahan otot pada ekstremitas bawah. Skor DNS berkisar dari 0 hingga  $\geq 5$ , dengan klasifikasi 0 menunjukkan

tidak adanya neuropati, 1–2 gejala ringan, 3–4 gejala sedang, dan  $\geq 5$  gejala berat. Penilaian melalui DNS memberikan panduan objektif dalam memahami progresivitas neuropati diabetik dan membantu menentukan langkah pencegahan yang sesuai bagi pasien. (Liwanto & Santoso, 2021; Majeed et al., 2023; Santoso et al., 2023)

Pentingnya skrining kadar gula darah puasa dan edukasi kesehatan terkait neuropati diabetik perlu ditekankan sebagai upaya preventif untuk mengurangi angka kejadian neuropati diabetik di kalangan lanjut usia. Edukasi kesehatan yang mencakup pengelolaan kadar gula darah dan pemahaman tentang gejala neuropati tidak hanya membantu individu untuk mengambil keputusan yang tepat dalam gaya hidup sehat, tetapi juga berperan dalam meningkatkan kualitas hidup mereka. Program pengabdian ini diharapkan dapat mendorong kesadaran yang lebih luas mengenai pentingnya menjaga kadar glukosa darah yang terkontrol dan memahami gejala awal neuropati, sehingga masyarakat lebih siap dalam mencegah komplikasi kesehatan yang lebih serius. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat, khususnya kelompok usia lanjut, mengenai risiko neuropati diabetik yang terkait dengan kadar glukosa darah yang tinggi. Kegiatan ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pemeriksaan kadar gula darah puasa secara rutin sebagai upaya deteksi dini terhadap potensi neuropati diabetik. Dengan demikian, diharapkan para peserta dapat memahami pentingnya pengelolaan kadar gula darah dalam mencegah komplikasi yang mungkin timbul dan melakukan upaya pencegahan melalui penerapan gaya hidup sehat. (Cheng et al., 2023; Doostkam et al., 2021; Sari et al., 2024)

## **2. METODE**

Dalam upaya mencegah dan mengurangi risiko neuropati diabetik pada kelompok usia lanjut, kegiatan penyuluhan dan edukasi kesehatan berperan penting dalam memberikan pemahaman yang komprehensif kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga kadar gula darah melalui deteksi dini dan penerapan pola hidup yang sehat. Beberapa tujuan utama dari pelaksanaan kegiatan edukasi kesehatan dan skrining kadar gula darah puasa pada kelompok usia lanjut meliputi:

1. **Pengenalan Faktor Risiko Neuropati Diabetik pada Kelompok Usia Lanjut:** Edukasi ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai faktor-faktor risiko neuropati diabetik, seperti kadar gula darah yang tidak terkontrol dan lamanya durasi diabetes. Dengan pemahaman yang lebih mendalam, individu diharapkan dapat mengenali tanda-tanda awal neuropati diabetik dan tergerak untuk menjaga kadar gula

darah dalam rentang optimal guna mencegah komplikasi yang berkaitan dengan gangguan saraf.

2. Penerapan Pola Hidup Sehat untuk Pencegahan Neuropati Diabetik: Mendorong kelompok usia lanjut untuk menerapkan gaya hidup yang sehat, termasuk pola makan seimbang dan aktivitas fisik yang teratur. Diet yang seimbang dan aktivitas fisik yang cukup penting dalam membantu mengontrol kadar gula darah dan mengurangi risiko neuropati diabetik. Dengan menjaga gaya hidup yang sehat, kadar gula darah dapat lebih terkontrol, sehingga kesehatan saraf tetap terjaga dalam jangka panjang.
3. Skринing Kadar Gula Darah Puasa untuk Deteksi Dini Neuropati Diabetik: Mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pemeriksaan kadar gula darah secara rutin sebagai langkah awal dalam mendeteksi risiko neuropati diabetik pada tahap dini. Pemeriksaan kadar gula darah yang teratur memungkinkan individu untuk memantau status kesehatan mereka secara objektif dan segera melakukan intervensi yang sesuai jika terjadi peningkatan gula darah. Skринing berkala ini bertujuan untuk memberikan kesempatan deteksi dini sehingga risiko komplikasi neurologis dapat diminimalisasi.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat usia lanjut tentang risiko neuropati diabetik serta langkah-langkah pencegahannya melalui skринing kadar gula darah puasa dan edukasi kesehatan. Pendekatan *Plan-Do-Check-Act (PDCA)* digunakan sebagai kerangka kerja dalam menyediakan edukasi yang menyeluruh mengenai faktor risiko neuropati diabetik, langkah pencegahan, dan pentingnya skринing gula darah sebagai metode deteksi dini. Berikut adalah tahapan PDCA yang diterapkan dalam kegiatan ini:

1. *Plan* (Perencanaan):
  - Menetapkan tujuan utama kegiatan, yaitu memberikan informasi yang jelas terkait risiko neuropati diabetik yang dapat meningkat seiring dengan kadar gula darah yang tidak terkontrol pada kelompok usia lanjut. Informasi ini disampaikan bersamaan dengan panduan langkah pencegahan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
  - Mengidentifikasi kelompok sasaran edukasi dan skринing, yaitu populasi usia lanjut, serta merancang strategi penyampaian materi agar informasi mudah diterima oleh seluruh peserta.
  - Menyusun konten edukasi, termasuk penjelasan faktor risiko neuropati diabetik, seperti kadar gula darah yang tinggi dan lamanya penyakit diabetes. Materi juga

mencakup langkah pencegahan neuropati melalui pola makan sehat dan gaya hidup yang aktif.

- Mempersiapkan fasilitas dan alat yang diperlukan, seperti ruang edukasi, media presentasi, brosur informasi, serta peralatan untuk pemeriksaan kadar gula darah puasa guna mendukung kelancaran kegiatan.

2. *Do* (Pelaksanaan):

- Melaksanakan penyuluhan dengan materi terstruktur tentang risiko neuropati diabetik, cara pencegahan melalui pola makan seimbang, serta pentingnya menjaga kadar gula darah dalam rentang normal.
- Melakukan pemeriksaan kadar gula darah puasa pada peserta untuk mengetahui status kesehatan mereka terkait risiko neuropati diabetik. Hasil yang menunjukkan kadar gula darah tinggi akan diidentifikasi sebagai indikator awal risiko komplikasi neurologis.
- Memanfaatkan berbagai media, seperti presentasi visual dan diskusi kelompok, untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan peserta. Peserta juga diberikan kesempatan untuk bertanya serta berbagi pengalaman dalam mengelola kadar gula darah melalui gaya hidup yang sehat.

3. *Check* (Pengecekan):

- Mengevaluasi efektivitas penyuluhan dan skrining kadar gula darah puasa melalui observasi respons peserta untuk menilai pemahaman mereka tentang pentingnya menjaga kadar gula darah dalam batas optimal serta risiko neuropati diabetik.
- Meninjau hasil pemeriksaan kadar gula darah guna mengetahui prevalensi risiko neuropati diabetik di kalangan peserta dan mengidentifikasi individu yang memerlukan tindak lanjut terkait status kesehatannya.
- Mencatat keberhasilan serta area yang perlu ditingkatkan dalam kegiatan ini agar perbaikan dapat dilakukan untuk kegiatan serupa di masa depan.

4. *Act* (Tindakan):

- Melakukan revisi pada materi edukasi dan prosedur skrining berdasarkan hasil evaluasi jika terdapat aspek yang perlu ditingkatkan.
- Mengumpulkan dan menganalisis umpan balik dari peserta untuk mengembangkan program lebih lanjut serta meningkatkan kualitas edukasi dan pemeriksaan di masa depan.

- o Memberikan rekomendasi tindak lanjut kepada peserta yang terdeteksi memiliki kadar gula darah tinggi, termasuk saran untuk berkonsultasi dengan tenaga medis dan menerapkan pola makan serta gaya hidup sehat untuk menjaga kadar gula darah dalam batas normal. Peserta juga dianjurkan untuk rutin melakukan pemeriksaan kadar gula darah.

Dengan menerapkan pendekatan PDCA, diharapkan kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat memberikan manfaat berkelanjutan dalam meningkatkan kesadaran dan pencegahan risiko neuropati diabetik pada kelompok usia lanjut.

### 3. HASIL

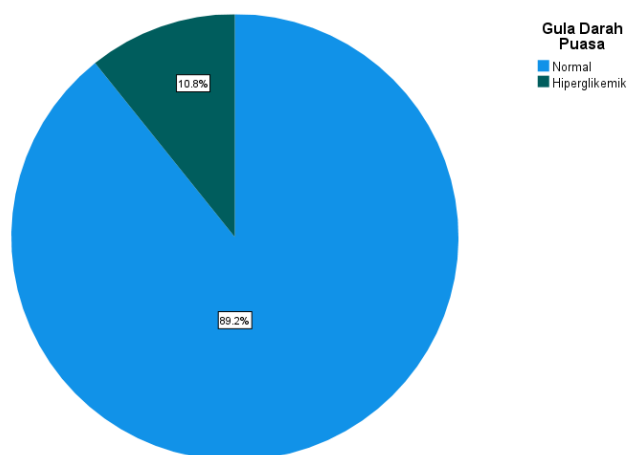
Kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan kelompok usia lanjut dengan rata-rata usia 74,19 tahun dan standar deviasi 7,95 tahun. Berdasarkan distribusi jenis kelamin, mayoritas peserta adalah perempuan sebanyak 77 orang (82,8%), sementara laki-laki sebanyak 16 orang (17,2%). Hasil pemeriksaan kadar gula darah puasa menunjukkan nilai rata-rata sebesar 86,54 mg/dL dengan standar deviasi 16,06 mg/dL. Mayoritas peserta, yaitu 83 orang (89,2%), memiliki kadar gula darah yang termasuk dalam kategori normal, sedangkan 10 orang (10,8%) terdeteksi mengalami hiperglikemia. Berdasarkan skor Neuropati Diabetik, sebanyak 35 orang (37,6%) memiliki nilai dalam rentang normal, sedangkan 58 orang (62,4%) mengalami gangguan neuropatik. Tabel 1 menyajikan data demografi dasar dan hasil pemeriksaan laboratorium, sementara Gambar 1 memperlihatkan sebaran hasil gula darah puasa dan Gambar 2 menunjukkan sebaran hasil neuropati diabetik pada peserta.

**Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Demografi Dasar, Pemeriksaan Fisik, dan Pemeriksaan Darah**

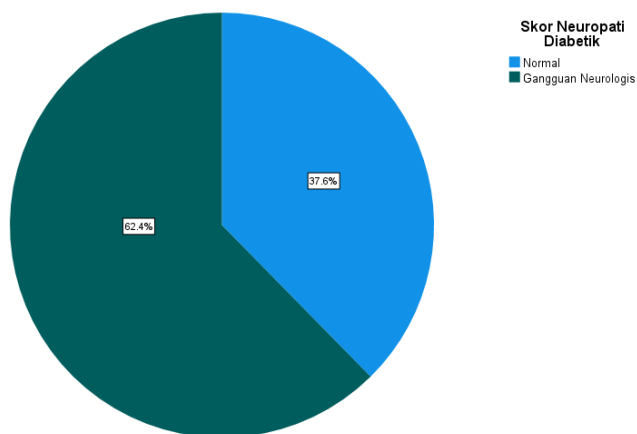
<b>Parameter</b>	<b>Hasil</b>
Usia, mean (SD)	74.19 (7.95)
Jenis Kelamin, %	
• Laki-laki	16 (17.2)
• Perempuan	77 (82.8)
Gula Darah Puasa	
• Normal, %	83 (89.2)
• Hiperglikemik, %	10 (10.8)
Skor Neuropati Diabetik, mean (SD)	
• Normal, %	35 (37.6)

• Gangguan Neuropatik, %

58 (62.4)



**Gambar 1. Pie Chart Hasil Pemeriksaan Gula Darah Puasa**



**Gambar 2. Pie Chart Hasil Pemeriksaan Neuropati Diabetik**



**Gambar 3. Kegiatan Edukasi Kesehatan**

#### **4. DISKUSI**

Gula darah puasa merupakan salah satu indikator penting dalam memahami risiko neuropati diabetik pada kelompok usia lanjut. Kadar gula darah yang tinggi dalam waktu yang lama dapat merusak jaringan saraf, mengakibatkan timbulnya gejala neuropati yang dapat mengganggu fungsi sensorik dan motorik. Neuropati diabetik dapat berdampak serius pada kualitas hidup lansia, terutama dalam hal kemampuan mobilitas dan ketergantungan pada orang lain. Oleh karena itu, pemantauan gula darah puasa secara rutin sangat penting untuk mendeteksi risiko ini sejak dini, memungkinkan edukasi dan intervensi pencegahan yang tepat bagi lansia dalam pengelolaan kadar gula darah mereka. (Rebelos et al., 2024; Wu et al., 2024; Yu et al., 2024)

Diabetes mellitus pada usia lanjut sering kali menyebabkan peningkatan risiko neuropati, dan kadar gula darah yang tidak terkontrol merupakan faktor utama yang mempengaruhi perkembangan neuropati diabetik. Melalui pemeriksaan gula darah puasa secara berkala, individu dapat memperoleh gambaran status glikemik mereka, sehingga langkah-langkah pencegahan dapat segera diambil jika kadar gula darah menunjukkan tanda-tanda peningkatan. Keterkaitan antara kadar gula darah tinggi dan neuropati ini menunjukkan bahwa deteksi dini dan pengelolaan kadar gula darah adalah langkah fundamental dalam mencegah komplikasi neurologis lebih lanjut yang dapat berkembang seiring berjalannya waktu. (Doostkam et al., 2022; Hajduk-Maślak et al., 2024; Yu et al., 2024)

Pentingnya skrining gula darah puasa pada usia lanjut juga terlihat dari perannya dalam memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan antara kadar gula darah dan gejala neuropati. Melalui pengukuran gula darah dan penggunaan instrumen penilaian gejala seperti NSS dan DNS, risiko neuropati dapat dipahami secara lebih jelas. Kuesioner ini mampu mendeteksi gejala awal neuropati, seperti kesemutan dan hilangnya sensasi, yang sering kali dialami oleh penderita diabetes dengan kadar gula darah yang tidak stabil. Hal ini menunjukkan bahwa gula darah puasa tidak hanya sebagai indikator risiko diabetes, tetapi juga sebagai langkah awal dalam pengelolaan risiko komplikasi saraf pada kelompok usia lanjut. (Gouveri & Παπάνας, 2022; Hassanzadeh et al., 2023; Yorek, 2024)

Langkah-langkah mengontrol kadar gula darah puasa yang efektif meliputi beberapa aspek penting dalam pola hidup sehat. Langkah-langkah yang dapat diterapkan dalam pencegahan neuropati diabetik:



- Diet seimbang: Mengonsumsi makanan dengan indeks glikemik rendah, seperti sayuran hijau dan biji-bijian, berperan penting dalam menjaga stabilitas kadar gula darah. Asupan gula sederhana yang berlebihan dapat menyebabkan lonjakan glukosa, sehingga membatasi konsumsi gula membantu mencegah fluktuasi gula darah dan mendukung kontrol gula darah puasa.(Bigos et al., 2023; Mukherjee et al., 2021; Yorek, 2024)
- Aktivitas fisik teratur: Melakukan aktivitas fisik, seperti berjalan atau senam ringan, meningkatkan sensitivitas insulin yang berperan penting dalam pengaturan gula darah. Dengan melakukan aktivitas secara rutin, kadar gula darah dapat distabilkan, sehingga risiko kenaikan glukosa yang drastis pada waktu puasa dapat dikurangi.(Avidos et al., 2024; Cheng et al., 2023; Hajduk-Maślak et al., 2024)
- Pengawasan medis rutin: Memeriksa kadar gula darah secara berkala memungkinkan deteksi dini atas fluktuasi yang tidak normal. Melalui pemeriksaan ini, individu dapat memantau efektivitas upaya pengendalian gula darah dan mencegah peningkatan yang dapat memperburuk risiko neuropati diabetik, terutama pada kelompok usia lanjut.(Cheng et al., 2023; Mukherjee et al., 2021; Yorek, 2024)
- Pola tidur yang baik: Tidur cukup dan berkualitas berperan dalam menjaga fungsi metabolisme tubuh yang sehat, yang berdampak langsung pada stabilitas kadar gula darah. Tidur yang memadai membantu tubuh mengatur insulin secara alami, yang sangat penting untuk mempertahankan kadar gula darah puasa yang terkendali.(Khan et al., 2024; Luo et al., 2024; Wu et al., 2024)
- Manajemen stres: Mengurangi stres melalui teknik relaksasi, seperti pernapasan dalam atau meditasi, membantu menyeimbangkan hormon yang berpengaruh pada kadar glukosa. Stres yang tidak dikelola dapat meningkatkan glukosa darah, sehingga manajemen stres efektif berkontribusi langsung pada kontrol kadar gula darah puasa.(Fang et al., 2024; Hou et al., 2024; Tian et al., 2023)

## **5. KESIMPULAN**

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa skrining kesehatan memiliki peran penting dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat, terutama pada kelompok usia lanjut, mengenai risiko neuropati diabetik. Melalui pemeriksaan rutin dan edukasi kesehatan, individu tidak hanya mendapatkan pemahaman lebih baik tentang kondisi kesehatan mereka, tetapi juga lebih sadar akan pentingnya pengelolaan kadar gula darah sebagai langkah pencegahan komplikasi.

Skринing kesehatan, dengan demikian, menjadi dasar bagi peningkatan kesadaran dan pengetahuan yang mendukung penerapan gaya hidup sehat secara lebih konsisten.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Avidos, L., Magalhães, A., Begoña Criado, M., & Nogueira, A. (2024). Severity of Peripheral Neuropathy in Diabetic Patients. *Revista Ibero-Americana De Podologia*, 6(1). <https://doi.org/10.36271/iajp.v6i1.71>
- Bigos, P., Dendys, K., Bieniasz, J., Kuźnicki, W., Matkowski, I., & Potyrała, P. (2023). Diabetic Peripheral Neuropathy - Advances in Diagnosis and Treatment. *Journal of Education Health and Sport*, 25(1), 89–106. <https://doi.org/10.12775/jehs.2023.25.01.009>
- Cheng, Y., Chen, Y., Li, K., Liu, S., Pang, C., Gao, L., Xie, J., Wenjing, L. V, Yu, H., & Deng, B. (2023). How Inflammation Dictates Diabetic Peripheral Neuropathy: An enlightening Review. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, 30(4). <https://doi.org/10.1111/cns.14477>
- Doostkam, A., Mirkhani, H., Irvani, K., Karbalay-Doust, S., Doosti, A., & Nadimi, E. (2021). *The Controversial Role of Folic Acid on Diabetic Auditory Neuropathy*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-884001/v1>
- Doostkam, A., Mirkhani, H., Irvani, K., Karbalay-Doust, S., Doosti, A., Nadimi, E., & Pirsalami, F. (2022). Controversial Role of Folic Acid on Diabetic Auditory Neuropathy. *Acs Pharmacology & Translational Science*, 5(10), 985–992. <https://doi.org/10.1021/acspsci.2c00140>
- Fang, Y., Yuan, X., Zhang, Q., Liu, J., Yao, Q., & Ye, X. (2024). Causality Between Sarcopenia and Diabetic Neuropathy. *Frontiers in Endocrinology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1428835>
- Gouveri, E., & Παπάνας, N. (2022). The Emerging Role of Continuous Glucose Monitoring in the Management of Diabetic Peripheral Neuropathy: A Narrative Review. *Diabetes Therapy*, 13(5), 931–952. <https://doi.org/10.1007/s13300-022-01257-5>
- Hajduk-Maślak, K., Skóra, A., Galasińska, I., Michalik, B., Szypuła, A., & Sęk, M. (2024). Comprehensive Approach to Diabetic Neuropathy - A Review of the Latest Reports. *Journal of Education Health and Sport*, 62, 107–128. <https://doi.org/10.12775/jehs.2024.62.007>
- Hassanzadeh, S., Bagheri, S., Majid Ahmadi, S., Ahmadi, S. A., Moradishibany, I., Dolatkah, H., & Reisi, S. (2023). Effectiveness of Oral Clonidine and Gabapentin on Peripheral Neuropathy in Diabetic Patients in Southwestern Iran: A Randomized Clinical Trial. *BMC Endocrine Disorders*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12902-023-01486-0>
- Hou, L., Ma, J., Feng, X., Chen, J., Dong, B., Xiao, L., Zhang, X., & Guo, B. (2024). Caffeic Acid and Diabetic Neuropathy: Investigating Protective Effects and Insulin-Like Growth Factor 1 (IGF-1)-related Antioxidative and Anti-Inflammatory Mechanisms in Mice. *Heliyon*, 10(12), e32623. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32623>

- Khan, I., Kaur, S., Rishi, A. K., Boire, B., Aare, M., & Singh, M. (2024). Cannabidiol and Beta-Caryophyllene Combination Attenuates Diabetic Neuropathy by Inhibiting NLRP3 Inflammasome/NFκB Through the AMPK/sirt3/Nrf2 Axis. *Biomedicines*, *12*(7), 1442. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12071442>
- Liwanto, G., & Santoso, A. H. (2021). Hubungan Asupan Gula Dalam Minuman Bersoda Dengan Obesitas Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. *Jurnal Muara Medika Dan Psikologi Klinis*, *1*(1), 1–9.
- Luo, N., Zeng, Y.-C., Fu, B.-T., Low, J. W., & Fang, J.-Q. (2024). Investigating the Effectiveness of Electroacupuncture for Diabetic Peripheral Neuropathy and Exploring the Feasibility of Infrared Thermography as an Efficacy Assessment Tool: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Journal of Pain Research*, *Volume 17*, 2727–2739. <https://doi.org/10.2147/jpr.s472648>
- Majeed, I. F., Baban, R. S., Salman, I. N., & AlRufaie, M. M. (2023). Potential Predictive Biomarker for Diabetic Peripheral Neuropathy: Serum Neuron-Specific Enolase. *Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences*, *36*(4), 227–231. <https://doi.org/10.2478/cipms-2023-0039>
- Mukherjee, T., Behl, T., Sehgal, A., Bhatia, S., Singh, H., & Bungäu, S. (2021). Exploring the Molecular Role of Endostatin in Diabetic Neuropathy. *Molecular Biology Reports*, *48*(2), 1819–1836. <https://doi.org/10.1007/s11033-021-06205-3>
- Preston, F., Riley, D. R., Azmi, S., & Alam, U. (2023). Painful Diabetic Peripheral Neuropathy: Practical Guidance and Challenges for Clinical Management. *Diabetes Metabolic Syndrome and Obesity Targets and Therapy*, *Volume 16*, 1595–1612. <https://doi.org/10.2147/dms.s370050>
- Rebelos, E., Anastasiou, I. A., Tentolouris, A., Papanas, N., & Jude, E. (2024). What Is New on Diabetic Neuropathy? Insights From the 2023 ADA and EASD Conferences. *The International Journal of Lower Extremity Wounds*. <https://doi.org/10.1177/15347346241233938>
- Santoso, A. H., Ernawati, E., Tan, S. T., Firmansyah, Y., Wijaya, D. A., & Nathaniel, F. (2023). Community Service Activities-Counseling And Random Blood Sugar Screening (Type 2 Diabetes Mellitus). *Cakrawala: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, *2*(2), 110–118.
- Sari, T., Satyo, Y. T., Mashadi, F. J., & Destra, E. (2024). Penelusuran Profil Kadar Gula Darah Sewaktu pada Pria dan Wanita Usia Produktif di SMA Kalam Kudus II, Duri Kosambi, Jakarta. *Jurnal Suara Pengabdian* *45*, *3*(2), 15–24.
- Tian, Z., Fan, Y., Sun, X., Wang, D., Guan, Y., Zhang, Y., Zhang, Z., Guo, J., Bu, H., Wu, Z., & Wang, H. (2023). Predictive Value of TCM Clinical Index for Diabetic Peripheral Neuropathy Among the Type 2 Diabetes Mellitus Population: A New Observation and Insight. *Heliyon*, *9*(6), e17339. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17339>
- Wijaya, H., Firmansyah, Y., Sylava, Y., & Ernawati. (2020). Improvement of random blood glucose on diabetes mellitus type ii patients with medication box interventions and individual education methods. *International Journal of Applied Research*, *6*(10), 68–73.

- Wu, L., Wang, X. J., Luo, X., Zhang, J., Zhao, X., & Chen, Q. (2024). Diabetic Peripheral Neuropathy Based on Schwann Cell Injury: Mechanisms of Cell Death Regulation and Therapeutic Perspectives. *Frontiers in Endocrinology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1427679>
- Yeung, A. M., Huang, J., Nguyen, K. T., Xu, N. Y., Hughes, L. T., Agrawal, B. K., Ejkskjær, N., & Klonoff, D. C. (2022). Painful Diabetic Neuropathy: The Need for New Approaches. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 18(1), 159–167. <https://doi.org/10.1177/19322968221132252>
- Yorek, M. (2024). Combination Therapy Is It in the Future for Successfully Treating Peripheral Diabetic Neuropathy? *Frontiers in Endocrinology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1357859>
- Yu, Z., Zhao, S., Cao, J., & Xie, H. (2024). Analysis of Risk Factors for Painful Diabetic Peripheral Neuropathy and Construction of a Prediction Model Based on Lasso Regression. *Frontiers in Endocrinology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1477570>