

**Original Research****OPTIMALISASI KADAR GULA DARAH MELALUI SENAM KAKI UNTUK  
MENDUKUNG KESELAMATAN PASIEN**Hilda Hilda<sup>a)</sup>, Arsyawina Arsyawina<sup>b)</sup>, Suci Nur Aniah<sup>c)</sup><sup>a,b,c</sup> Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia  
Korespondensi : hildahilda71@gmail.com**Abstrak**

Ulkus kaki dan amputasi adalah aspek penting dalam keselamatan pasien. Manajemen yang efektif dan strategi pencegahan sangat penting untuk mengurangi insiden tersebut. Perawatan kaki diabetik adalah bagian integral dari manajemen diabetes. Penelitian ini mengkaji pengaruh latihan kaki terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II. Penelitian ini menggunakan desain Pre-Experimental dengan pendekatan One Group Pretest-Posttest, melibatkan 20 responden dari populasi pasien diabetes melitus tipe II di RS. Teknik Purposive Sampling digunakan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Sebelum intervensi, kadar glukosa darah diukur dengan glucometer. Responden mengikuti program senam kaki diabetes selama 30-60 menit per sesi, 3 kali seminggu selama 4 minggu. Setelahnya, kadar glukosa darah diukur kembali untuk menilai perubahan. Data dibandingkan dengan nilai pretest untuk menentukan efektivitas intervensi dan dianalisis menggunakan uji Wilcoxon. Rata-rata kadar GDP turun signifikan dari 201.95 mg/dL menjadi 177.70 mg/dL setelah senam kaki. Uji statistik Bivariat menunjukkan perbedaan signifikan kadar GDP sebelum dan sesudah senam kaki ( $Z = -3.921$ ,  $P = 0.000$ ). Intervensi ini menunjukkan dampak positif senam kaki diabetes dalam mengendalikan glukosa darah dan mencegah ulkus diabetik serta amputasi, yang berkontribusi signifikan pada keselamatan pasien.

**Kata kunci : Senam Kaki , Kadar Gula Darah, Keselamatan Pasien****Abstract**

Foot ulcers and amputations significantly impact patient safety, necessitating effective management and prevention strategies. Diabetic foot care is crucial in diabetes management. This study investigates the impact of foot exercise on blood sugar levels in type II diabetes mellitus patients. This study used a Pre-Experimental design with a one-group pretest-posttest approach, involving 20 respondents from the population of type II diabetes mellitus patients in the hospital. A purposive sampling technique was used based on inclusion and exclusion criteria. Before the intervention, blood glucose levels were measured with a glucometer. Respondents followed the diabetic foot exercise program for 30-60 minutes per session, 3 times a week for 4 weeks. Afterward, blood glucose levels were measured again to assess changes. Data were compared with pretest values to determine the effectiveness of the intervention and analyzed using the Wilcoxon test. After foot exercise, the average GDP level dropped significantly from 201.95 mg/dL to 177.70 mg/dL. Bivariate statistical tests showed a significant difference in GDP levels before and after foot exercise ( $Z = -3.921$ ,  $P = 0.000$ ). This intervention demonstrated the positive impact of diabetic foot exercise in controlling blood glucose and preventing diabetic ulcers and amputations, which contributed significantly to patient safety.

**Keywords: Foot Gymnastics, Blood Sugar Levels, Patient Safety**

## LATAR BELAKANG

Diabetes mellitus kini menjadi masalah kesehatan global yang semakin serius, berdampak signifikan dari tingkat internasional hingga lokal. Prevalensi Diabetes melitus semakin meningkat dan mengkhawatirkan karena disertai dengan berbagai komplikasi, termasuk penyakit kardiovaskular, neuropati, nefropati, dan retinopati (1). Di antara komplikasi ini, komplikasi kaki diabetik memerlukan perhatian khusus, karena dapat menyebabkan morbiditas yang parah, amputasi, dan bahkan kematian (2,3).

Secara global, jumlah penderita diabetes diproyeksikan meningkat dari 537 juta pada 2021 menjadi 783 juta pada 2045 (4–6). Komplikasi kaki diabetik, yang mempengaruhi sekitar 15% populasi diabetes global, menyebabkan lebih dari 1 juta amputasi per tahun dan beban ekonomi sebesar \$13 miliar (7,8). Di Indonesia, prevalensi diabetes mencapai 10,7% di antara populasi dewasa, artinya lebih dari 10 juta orang dewasa hidup dengan diabetes. Komplikasi kaki diabetik di Indonesia mempengaruhi sekitar 20% penderita diabetes, menyebabkan sekitar 30.000 amputasi per tahun dan biaya perawatan lebih dari Rp 1 triliun per tahun (9,10). Kota Bontang di Kalimantan Timur juga mengalami tantangan serupa dengan prevalensi diabetes mencapai 8,5% dan terus meningkat. Sekitar 15% pasien diabetes di kota ini mengalami ulkus kaki, dengan biaya perawatan diperkirakan mencapai Rp 50 juta per tahun (11).

Data ini menunjukkan urgensi meningkatkan upaya pencegahan dan perawatan diabetes serta komplikasinya di semua tingkatan, dari global hingga lokal. Kaki diabetik menimbulkan beban ekonomi yang besar pada sistem perawatan kesehatan, yang meliputi biaya langsung dan tidak langsung, termasuk hilangnya pendapatan pribadi dan stres pengasuh. Kondisi ini secara signifikan menambah beban kecacatan global dan berdampak negatif pada kualitas hidup. Kondisi ini tetap menjadi tantangan kesehatan masyarakat yang kritis yang memerlukan perhatian khusus (12).

Keselamatan pasien dalam perawatan kaki diabetik adalah aspek kritis, mengingat tingginya risiko komplikasi yang dapat terjadi. Dalam konteks ini, keselamatan pasien mencakup tidak hanya pencegahan ulkus kaki dan amputasi tetapi juga melibatkan pendekatan holistik yang mencakup pendidikan pasien, pemantauan yang ketat, dan kolaborasi di antara para profesional kesehatan (13). Dengan memahami dan menerapkan protokol keselamatan yang tepat, kita dapat secara signifikan mengurangi insiden komplikasi yang terkait dengan kaki diabetik. Manajemen yang efektif dan strategi pencegahan sangat penting dalam mengurangi insiden ulkus kaki dan amputasi yang menyusul.

Perawatan kaki diabetik mengacu pada langkah-langkah pencegahan dan terapeutik yang diambil untuk menjaga kesehatan kaki pada individu dengan diabetes. Signifikansi perawatan kaki diabetik terletak pada

potensinya untuk mencegah komplikasi serius, termasuk ulkus kaki, infeksi, dan amputasi (14–16). Hal ini menunjukkan bahwa perawatan kaki diabetik yang tepat sangat penting untuk mencegah komplikasi yang lebih serius. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti bagaimana latihan kaki memengaruhi kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II. Penelitian ini menekankan pentingnya mengelola dan mencegah komplikasi diabetes. Diharapkan temuan ini tidak hanya berkontribusi pada pengetahuan ilmiah, tetapi juga memberikan wawasan praktis bagi penyedia layanan kesehatan dan individu yang hidup dengan diabetes.

## METODE PENELITIAN

### Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan desain Pre-Experimental Design dengan pendekatan One Group Pretest-Posttest Design. Desain ini tidak melibatkan kelompok kontrol, melainkan menguji perubahan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus (DM) tipe II sebelum dan setelah melakukan latihan senam kaki diabetes. Rancangan penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

Q1 ——— X ——— Q2

- Q1: Pemeriksaan kadar gula darah sewaktu sebelum latihan senam kaki diabetes (pretest).
- X: Pelaksanaan latihan senam kaki diabetes.
- Q2: Pemeriksaan kadar gula darah sewaktu setelah latihan senam kaki diabetes (posttest).

### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes melitus yang mengunjungi poli penyakit dalam di salah satu RS dari bulan Januari hingga Maret 2023, yang berjumlah 118 pasien. Namun, penelitian ini hanya melibatkan 20 responden, yang diambil dari populasi pasien diabetes melitus tipe II di RS. Penetapan ukuran sampel yang lebih kecil ini dipengaruhi oleh keterbatasan waktu, biaya, dan ketersediaan pasien yang memenuhi kriteria penelitian. Ukuran sampel ini tetap dianggap representatif untuk analisis awal terkait efektivitas senam kaki diabetes.

### Teknik Sampling dan Pengumpulan Data

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan Purposive Sampling, yang mengacu pada kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan untuk meminimalkan bias. Kriteria inklusi meliputi pasien yang telah didiagnosis menderita DM, berusia antara 25 hingga 70 tahun, mampu melakukan aktivitas mandiri, pasien yang tidak mengalami luka diabetikum dan tidak memiliki komplikasi serius yang menghalangi pelaksanaan senam.

Sebelum intervensi senam kaki, dilakukan pretest dengan melakukan pengukuran kadar glukosa darah pada semua responden. Pengukuran ini menggunakan alat glucometer untuk mendapatkan nilai yang akurat. Responden juga akan diobservasi tentang kondisi kesehatan umum mereka serta dilakukan wawancara untuk mengumpulkan informasi demografis dan gaya hidup. Selanjutnya responden akan mengikuti program

senam kaki diabetes yang dirancang khusus untuk pasien diabetes melitus. Senam dilakukan dengan durasi: 30-60 menit per sesi, frekuensi 3 kali seminggu selama 4 minggu dan jenis latihan yang dilakukan adalah kombinasi gerakan aerobik ringan dan latihan kekuatan yang dirancang untuk meningkatkan mobilitas dan sirkulasi tanpa membebani kaki. Setelah intervensi dilakukan, kadar glukosa darah diukur kembali menggunakan alat glucometer pada responden yang sama untuk mengetahui perubahan nilai glukosa darah. Data ini akan dibandingkan dengan nilai pretest untuk menentukan efektivitas intervensi.

#### Analisis data

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk menganalisis distribusi responden berdasarkan karakteristik demografis, sedangkan analisis bivariat menggunakan uji statistik untuk mengukur efektivitas intervensi. Uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov menunjukkan distribusi data tidak normal sehingga jenis uji yang digunakan adalah uji Wilcoxon. Kriteria pengujian yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$  untuk menentukan signifikansi. Penelitian ini mematuhi prinsip etika yang memastikan bahwa partisipasi responden adalah sukarela dan mendapatkan informed consent. Responden dijaga kerahasiaannya dan berhak untuk mengundurkan diri kapan pun tanpa konsekuensi.

## Hasil Penelitian

Pengumpulan data dilakukan di salah satu RS di Kalimantan Timur dari tanggal 15 Agustus 2023 hingga 27 September 2023, yang melibatkan 20 responden. Responden diukur pada karakteristik demografis dan kadar gula darah sebelum dan setelah melakukan senam kaki diabetes.

### A. Analisis Univariat

#### 1. Karakteristik Responden

Tabel 1: Karakteristik Responden

Variabel	N=20	%
<b>Usia</b>		
18 - 35 tahun	5	25
36 - 55 tahun	10	50
56 - 70 tahun	5	25
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-Laki	8	40
Perempuan	12	60
<b>Tingkat Pendidikan</b>		
SD	1	5
SMP	3	15
SMA	12	60
Diploma	2	10
Sarjana	2	10
<b>Pekerjaan</b>		
PNS	2	10
Swasta	9	45
Ibu Rumah Tangga	9	45
<b>Lama Sakit DM</b>		
1 Tahun	2	1
2 Tahun	5	25
3 Tahun	9	45
4 Tahun	1	5
5 Tahun	1	5
6 Tahun	1	5

Sumber Data primer 2023

Tabel 1 ini menunjukkan karakteristik demografis responden penelitian. Mayoritas responden berada dalam kelompok usia 36-55 tahun (50%), diikuti oleh kelompok usia 18-35 tahun dan 56-70 tahun masing-masing 25%. Jenis kelamin responden didominasi oleh

perempuan (60%). Dalam hal pendidikan, sebagian besar responden memiliki latar belakang pendidikan SMA (60%). Dari segi pekerjaan, terdapat jumlah yang setara antara ibu rumah tangga dan pekerja swasta (masing-

masing 45%). Lama sakit diabetes mellitus ternyata paling banyak diderita selama 3 tahun (45%), menunjukkan pengalaman dalam mengelola penyakit ini.

Tabel 2: Rata-Rata Skor Kadar GDP Sebelum dan Sesudah Senam Kaki Diabetes pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di RS Islam Bontang (n =20)

Variabel	Pengukuran	Mean	SD	Min-Maks
Kadar GDP	Pre_GDP	201.95	69.860	134-381
	Post_GDP	177.70	50.497	128-297

Sumber: data diolah tahun 2023

Tabel 2 ini menggambarkan perbandingan kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) sebelum dan setelah pelaksanaan senam kaki diabetes. Rata-rata kadar GDP sebelum senam dan setelah senam menunjukkan penurunan dari 201.95 mg/dL menjadi 177.70 mg/dL, dengan standar deviasi yang menunjukkan variasi skor. Penurunan yang signifikan ini mengindikasikan

bahwa senam kaki berperan dalam menurunkan kadar gula darah puasa pasien diabetes melitus.

**B. Analisis Bivariat**

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat perbedaan kadar GDP sebelum dan sesudah senam kaki diabetes. Hasil analisis ditampilkan dalam tabel berikut:

Tabel 3: Perbedaan GDP Sebelum dan Sesudah Senam Kaki Diabetik pada Penderita DM Tipe II

Variabel	Senam Kaki Diabetes	Mean	Selisih	Z Tabel (α =5%)	Z hitung	P value
GDP	Pre_GDP	201.95	24.25	-3.921	1.96	0.000
	Post_GDP	177.70				

Sumber: Data Diolah Tahun 2023

Tabel 3 menunjukkan hasil uji statistik Bivariat tentang perbedaan kadar GDP sebelum dan sesudah senam kaki. Nilai Z hitung untuk GDP adalah -3.921 dengan P value 0.000. Temuan ini menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kadar gula darah sebelum dan sesudah senam kaki, mengindikasikan bahwa intervensi senam kaki diabetes memberikan dampak positif dalam pengendalian kadar glukosa darah.

**PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik demografis responden dengan mayoritas berusia antara 36-55 tahun (50%). Usia merupakan faktor kritis yang mempengaruhi pengelolaan diabetes, di mana risiko diabetes meningkat seiring bertambahnya usia, terutama setelah 40 tahun. Hasil intervensi menunjukkan adanya penurunan signifikan pada kadar GDP setelah intervensi senam kaki diabetes. Penurunan rata-rata kadar GDP dari 201.95

mg/dL menjadi 177.70 mg/dL menunjukkan adanya pengaruh positif dari latihan senam kaki terhadap kontrol glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe II. Penurunan kadar gula darah paska intervensi dapat dijelaskan dengan mekanisme peningkatan sensitifitas insulin dan peningkatan metabolisme glukosa yang terjadi akibat aktivitas fisik (17).

Analisis bivariat menunjukkan hasil yang signifikan dengan P-value 0.000 untuk kadar GDP, menegaskan bahwa senam kaki diabetes memberikan efek positif yang signifikan terhadap pengendalian kadar gula darah. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Embuai (17) dan Syeda et al (18), yang juga melaporkan efek positif senam kaki terhadap penurunan kadar glukosa darah. Senam kaki diabetes tidak hanya membantu menurunkan kadar gula darah tetapi juga berperan dalam mencegah komplikasi yang umum terjadi di kalangan pasien diabetes, seperti neuropati dan ulkus kaki, dengan meningkatkan sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot di sekitar kaki (18).

Namun, perlu dicatat bahwa penelitian ini memiliki batasan dalam hal durasi intervensi. Meskipun penurunan kadar glukosa darah teramati dalam waktu 3 minggu, penurunan yang lebih signifikan mungkin memerlukan intervensi yang lebih panjang dan kombinasi dengan diet yang tepat serta monitor rutin terhadap kepatuhan pengobatan. Selain itu, pengaruh faktor lain seperti diet, kepatuhan terhadap pengobatan, dan gaya hidup juga tidak dapat diabaikan (19,20).

Dalam konteks keselamatan pasien, intervensi ini sangat penting karena pasien diabetes berisiko tinggi terhadap luka diabetik yang dapat berujung pada infeksi serius dan amputasi jika tidak dikelola dengan (17,18). Keterlibatan pasien dalam program senam kaki memperkuat kesadaran mereka tentang pentingnya perawatan diri dan mengurangi risiko komplikasi diabetes melalui peningkatan aktivitas fisik dan pemeliharaan kesehatan kaki (3,18).

Melalui program edukasi dan perawatan yang terstruktur, pasien dapat lebih memahami pentingnya kegiatan fisik dalam pengelolaan diabetes, yang disarankan oleh undang-undang keperawatan di Indonesia untuk memperkuat peran perawat sebagai pendidik di bidang kesehatan (3). Dengan demikian, pengintegrasian senam kaki dalam rencana perawatan diabetes tidak hanya mendorong kontrol glikemik yang lebih baik, tetapi juga berkontribusi secara signifikan pada keselamatan pasien secara keseluruhan (21). Penelitian di masa depan disarankan untuk mengeksplorasi lebih jauh tentang efek jangka panjang dari senam kaki serta interaksi antara berbagai intervensi dalam pengelolaan diabetes melitus.

## **SIMPULAN**

Senam kaki dalam perawatan diabetes mengoptimalkan kontrol glikemik yang lebih baik, dan mencegah terjadinya ulkus diabetik dan amputasi yang berkontribusi secara signifikan pada keselamatan pasien secara keseluruhan.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Tomic D, Shaw JE, Magliano DJ. The burden and risks of emerging complications of diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2022 Sep 6;18(9):525–39. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41574-022-00690-7>
2. Lazzarini PA, Raspovic KM, Meloni M, van Netten JJ. A new declaration for feet's sake: Halving the global diabetic foot disease burden from 2% to 1% with next generation care. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 2024 Mar 24;40(3). Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dmrr.3747>
3. Pourkazemi A, Ghanbari A, Khojamli M, Balo H, Hemmati H, Jafaryparvar Z, et al. Diabetic foot care: knowledge and practice. *BMC Endocr Disord* [Internet]. 2020 Dec 20;20(1):40. Available from: <https://bmcendocrdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12902-020-0512-y>
4. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas 2021* [Internet]. 10th ed. Boyko EJ, Magliano DJ, Karuranga S, Piemonte L, Riley P, Saeedi P, et al., editors. 2021. Available from: [https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF\\_Atlas\\_10th\\_Edition\\_2021.pdf](https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf)
5. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2019;157:107843. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
6. Lachman P, Brennan J, Fitzsimons J, Jayadev A, Runnacles J. The economics of patient safety from analysis to action. *Oxford Prof Pract Handb Patient Saf* [Internet]. 2022;(145):43–54. Available from: <http://www.oecd.org/health/health-systems/Economics-of-Patient-Safety-October-2020.pdf>
7. Siegel KR, Ali MK, Zhou X, Ng BP, Jawanda S, Proia K, et al. Cost-effectiveness of Interventions to Manage Diabetes: Has the Evidence Changed Since 2008? *Diabetes Care* [Internet]. 2020 Jul 1;43(7):1557–92. Available from: <https://diabetesjournals.org/care/article/43/7/1557/35595/Cost-effectiveness-of-Interventions-to-Manage>
8. BOULTON A. The Diabetic Foot. In: *Clinical Diabetes* [Internet]. Updated Ju. Elsevier; 2023. p. 179–95. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9781416002734500199>
9. Kementerian Kesehatan RI. *Riskendas 2018. Lap Nas Riskesndas 2018* [Internet]. 2018;44(8):181–222. Available from: <http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK.No.57.Tahun.2013.tentang.PTRM.pdf>
10. Soelistijo S. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021*. *Glob Initiat Asthma* [Internet]. 2021;46. Available from: [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)
11. Agus Salim M. *Manajemen Program Pengendalian Diabetes Melitus di Kota Bontang* [Internet]. Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. 2024. Available from: <https://kaltimprov.diabetes-indonesia.net/manajemen-program-pengendalian-diabetes-mellitus-di-kota-bontang/>
12. Edmonds M, Manu C, Vas P. The current burden of diabetic foot disease. *J Clin Orthop Trauma* [Internet]. 2021 Jun;17:88–93. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2021.01.017>
13. Haltbakk J, Graue M, Harris J, Kirkevold M, Dunning T, Sigurdardottir AK. Integrative review: Patient safety among older people with diabetes in home care services. *J Adv Nurs*. 2019;75(11):2449–60.
14. Liao X, Li S-H, El Akkawi MM, Fu X, Liu H, Huang Y. Surgical amputation for patients with diabetic foot ulcers: A Chinese expert panel consensus treatment guide. *Front Surg* [Internet]. 2022 Nov 8;9(November):1–8. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsurg.2022.1003339/full>

15. Ertuğrul B, Uçkay I, Schöni M, Peter-Riesch B, Lipsky BA. Management of diabetic foot infections in the light of recent literature and new international guidelines. *Expert Rev Anti Infect Ther* [Internet]. 2020 Apr 2;18(4):293–305. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14787210.2020.1730177>
16. Jeyaraman K, Berhane T, Hamilton M, Chandra AP, Falhammar H. Amputations in patients with diabetic foot ulcer: a retrospective study from a single centre in the Northern Territory of Australia. *ANZ J Surg* [Internet]. 2019 Jul 10;89(7–8):874–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ans.15351>
17. Embuai S, Tuasikal H, Siauta M. Effect of Foot Exercise and Care on Peripheral Vascular Status in Patients with Diabetes Mellitus. *J Ners*. 2019;14(3 Special Issue):5–13.
18. Syeda USA, Battillo D, Visaria A, Malin SK. The importance of exercise for glycemic control in type 2 diabetes. *Am J Med Open* [Internet]. 2023 Jun;9(December 2022):100031. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajmo.2023.100031>
19. Victor R Preedy, editor. *Diabetes* [Internet]. Second Edi. Elsevier Academic Press; 2020. Available from: <https://shop.elsevier.com/books/diabetes/preedy/978-0-12-815776-3>
20. Viswanathan V, Krishnan D, Kalra S, Chawla R, Tiwaskar M, Saboo B, et al. Insights on Medical Nutrition Therapy for Type 2 Diabetes Mellitus: An Indian Perspective. *Adv Ther* [Internet]. 2019 Mar 1;36(3):520–47. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12325-019-0872-8>
21. Parker L, Morrison DJ, Betik AC, Roberts-Thomson K, Kaur G, Wadley GD, et al. High-glucose mixed-nutrient meal ingestion impairs skeletal muscle microvascular blood flow in healthy young men. *Am J Physiol Metab* [Internet]. 2020 Jun 1;318(6):E1014–21. Available from: <https://journals.physiology.org/doi/10.1152/ajpendo.00540.2019>