



EDUKASI PENTINGNYA AKTIVITAS FISIK PADA WANITA USIA SUBUR UNTUK MENCEGAH KEJADIAN DIABETES MELITUS DI DESA NGASEM, KECAMATAN COLOMADU, KABUPATEN KARANGANYAR

Desi Noviani, Titis Cipta Purwantanti, Annisa Risnasari, Sri Rahayu Susilowati, Mashaf Fahrur Murdo Furqon, Bhisma Murti, Aem Ismail

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta, Jalan Ir. Sutami 36 Ketingan, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah. Indonesia 57126

Informasi Artikel

Diajukan: 16/10/2023
Diterima: 14/11/2023
Diterbitkan: 07/12/2023

ABSTRAK

Penyakit Ginjal di Indonesia masih menjadi masalah, ditandai Diabetes melitus (DM) adalah penyakit yang tidak memadai dalam mengontrol kadar glukosa darah. Secara global setiap tahunnya jumlah penderita diabetes melitus terus meningkat, salah satu penyebabnya adalah kurangnya aktivitas fisik. Diabetes melitus lebih sering terjadi pada pria daripada wanita. Namun, wanita seringkali mengalami komplikasi yang lebih serius dan risiko kematian yang lebih besar. Tujuan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman dengan memberikan edukasi kepada masyarakat di Desa Ngasem, Kecamatan Colomadu, Karanganyar, Jawa Tengah terutama pada wanita usia subur terkait diabetes melitus dan upaya pencegahan diabetes melitus yang berfokus pada aktivitas fisik serta dilakukan pemeriksaan tekanan darah dan kadar gula darah. Metode pada kegiatan ini melakukan senam bersama. edukasi terkait pencegahan diabetes melitus berfokus pada aktivitas fisik, pemeriksaan tekanan darah, dan pemeriksaan kadar gula darah. Sasaran dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah wanita usia subur di Desa Ngasem, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah sebanyak 70 orang. Setelah memberikan penyuluhan dan media edukasi berupa leaflet terkait pencegahan diabetes melitus dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan pada wanita usia subur mengenai pencegahan diabetes melitus terutama aktivitas fisik. Penting bagi masyarakat terlebih pada wanita usia subur untuk mulai menerapkan aktivitas fisik yang baik dan benar sedini mungkin sehingga di masa tua nanti diharapkan terhindar dari penyakit diabetes melitus.

Kata Kunci: Edukasi, Diabetes Melitus, WUS

Korespondensi

Email:
desinoviani49@gmail.com

ABSTRACT

Kidney disease in Indonesia is still a problem, characterized by diabetes mellitus (DM) as a disease that does not adequately control blood glucose levels. Globally, every year the number of diabetes mellitus sufferers continues to increase, one of the causes is lack of physical activity. Diabetes mellitus occurs more often in men than women. However, women often experience more serious complications and a greater risk of death. The aim of implementing this community service activity is to increase knowledge and understanding by providing education to the community in Ngasem Village, Colomadu District, Karanganyar, Central Java, especially to women of childbearing age regarding diabetes mellitus and

diabetes mellitus prevention efforts that focus on physical activity and carrying out examinations. blood pressure and blood sugar levels. The method in this activity is doing joint exercises. education related to preventing diabetes mellitus focuses on physical activity, checking blood pressure, and checking blood sugar levels. The targets for implementing this activity were 70 women of childbearing age in Ngasem Village, Colomadu District, Karanganyar Regency, Central Java. After providing counseling and educational media in the form of leaflets regarding the prevention of diabetes mellitus, it can be concluded that there has been an increase in knowledge among women of childbearing age regarding the prevention of diabetes mellitus, especially physical activity. It is important for society, especially women of childbearing age, to start implementing good and correct physical activity as early as possible so that in old age they are expected to avoid diabetes mellitus.

Keywords: Education, Diabetes Mellitus, WUS

PENDAHULUAN

Diabetes adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah atau gula darah, yang seiring waktu menyebabkan kerusakan serius pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf (WHO, 2023). Untuk penderita diabetes tipe 1, *American Diabetes Association* merekomendasikan agar target gula darah didasarkan pada kebutuhan dan tujuan. Kadar gula darah sebelum makan berdasarkan usia dari 90 hingga 130 mg/dL (5,0 hingga 7,2 mmol/L) untuk orang dewasa. Dari 90 hingga 130 mg/dL (5,0 hingga 7,2 mmol/L) untuk anak-anak, usia 13 hingga 19 tahun. Dari 90 hingga 180 mg/dL (5,0 hingga 10,0 mmol/L) untuk anak-anak, usia 6 hingga 12 tahun. Dari 100 hingga 180 mg/dL (5,5 hingga 10,0 mmol/L) untuk anak di bawah usia 6 tahun (ADA, 2022). Faktor berisiko terkena pradiabetes yaitu jika kelebihan berat badan, berusia 45 tahun atau lebih, memiliki orang tua, saudara laki-laki, atau saudara perempuan dengan diabetes tipe 2, aktif secara fisik kurang dari 3 kali seminggu, pernah menderita diabetes gestasional (diabetes saat hamil) atau melahirkan bayi dengan berat badan lebih dari 9 kg. Gejala diabetes yaitu buang air kecil (kencing) banyak, sering di malam hari, sangat haus, menurunkan berat badan tanpa berusaha, sangat lapar, memiliki penglihatan kabur, tangan atau kaki mati rasa atau kesemutan, merasa sangat lelah, memiliki kulit yang sangat kering, luka yang sembuh perlahan, dan mengalami infeksi lebih dari biasanya (CDC, 2022).

Berdasarkan laporan atlas diabetes IDF tahun 2022, prevalensi diabetes secara global terus meningkat terutama pada negara berpenghasilan menengah dan rendah. IDF menegaskan diabetes sebagai tantangan global yang signifikan terhadap kesehatan dan kesejahteraan individu, keluarga, dan Masyarakat. Sebanyak 537 juta orang dewasa usia 20-79 tahun hidup dengan diabetes, jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. Di Asia Tenggara jumlah orang dewasa dengan diabetes diperkirakan akan mencapai 113 juta pada tahun 2030 dan 151 juta pada tahun 2045, lebih dari 1 dari 2 orang dewasa yang hidup dengan diabetes tidak terdiagnosis dan sebanyak 747.000 kematian disebabkan oleh diabetes pada tahun 2021 (International Diabetes Federation, 2022).

Prevalensi penderita diabetes di Indonesia terus meningkat dari 10,7 juta pada tahun 2019 menjadi 19,5 juta pada tahun 2021. Indonesia menduduki peringkat kelima dengan jumlah penderita diabetes terbanyak di dunia (Kemenkes, 2022). Prevalensi diabetes nasional lebih sering terjadi pada penduduk usia 15 tahun ke atas. Perbedaan jenis diabetes tidak ditetapkan sebagai diagnosis. Dikonfirmasi oleh laporan diri, gejala dan kadar gula darah di antara peserta yang berusia 15 tahun ke atas (Riskesdas, 2018). Peningkatan prevalensi diabetes berdasarkan laporan diri dan pengukuran kadar gula darah menunjukkan perlunya diagnosis yang lebih baik, terutama pada orang dewasa muda. Tempat tinggal masa kanak-kanak perkotaan dan pendidikan tinggi meningkatkan risiko diabetes dewasa awal. Faktor-faktor tersebut dan kesadaran diabetes dalam program kesehatan anak yang ada, bersama dengan skrining individu yang berisiko, dapat meningkatkan deteksi dini diabetes dan strategi pencegahan di kalangan dewasa muda di Indonesia (Tanoey & Becher, 2021). Menurut *World Health Organization* (WHO), usia subur wanita adalah pada saat mereka berusia 14-49 tahun. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Chivese *et al.* pada tahun 2019, menyatakan bahwa perlunya intervensi untuk mencegah dan mengendalikan diabetes pada usia subur, mengingat prevalensi diabetes melitus tipe 2 dan pradiabetes yang signifikan (Chivese *et al.*, 2019).

Beberapa titik awal untuk hidup sehat yang dapat mencegah seseorang menderita penyakit diabetes melitus, diantaranya adalah berhenti merokok, mempertahankan berat badan ideal, mengonsumsi makanan yang sehat, rutin memeriksa gula darah, mengelola stress dan melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik ringan seperti berjalan, menaiki tangga, hingga melakukan aerobik juga terbukti mampu menurunkan kadar gula dalam tubuh, sehingga tubuh menjadi sehat, berat badan ideal, dan sekaligus meminimalisir seseorang menderita penyakit diabetes melitus (Kemenkes, 2022). Aktivitas fisik teratur, yang mencakup sesi latihan terstruktur untuk kebugaran, kesehatan, dan/atau kesenangan, memainkan peran penting dalam pengelolaan diabetes sehari-hari (Patton & Riddell, 2023).

Pemeliharaan aktivitas fisik merupakan fokus penting untuk manajemen kadar gula darah dan kesehatan secara keseluruhan pada individu dengan diabetes dan pradiabetes. Rekomendasi dan tindakan pencegahan bervariasi tergantung pada karakteristik individu dan status kesehatan. Aktivitas fisik mencakup semua gerakan yang meningkatkan penggunaan energi, sedangkan olahraga adalah aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur. Olahraga teratur dapat mencegah atau menunda perkembangan diabetes tipe 2. Olahraga teratur juga memiliki manfaat kesehatan yang cukup besar bagi penderita diabetes tipe 1, misalnya peningkatan kebugaran kardiovaskular, kekuatan otot, sensitivitas insulin. Tantangan yang terkait dengan manajemen kadar gula darah bervariasi dengan tipe diabetes, tipe aktivitas, dan adanya komplikasi terkait diabetes. Oleh karena itu, aktivitas fisik dan rekomendasi olahraga harus disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan spesifik setiap individu (Colberg *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil observasi, penulis melakukan pengabdian kepada masyarakat di Desa Ngasem, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar karena banyaknya populasi wanita usia subur. Dalam rangka meningkatkan pengetahuan dan pemahaman dengan memberikan edukasi kepada masyarakat di Desa Ngasem, Kecamatan Colomadu, Karanganyar, Jawa Tengah terutama pada wanita usia subur terkait diabetes melitus dan

upaya pencegahan diabetes melitus yang berfokus pada aktiitas fisik serta dilakukan pemeriksaan tekanan darah dan kadar gula darah.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa penyuluhan ini dilakukan pada wanita usia subur di Desa Ngasem, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar. Jumlah peserta sebanyak 70 orang. Waktu pelaksanaan yaitu pada hari Minggu, 6 agustus 2023 pukul 06.00-10.00 WIB. Metode yang digunakan dalam kegiatan penyuluhan adalah pengukuran IMT, pemeriksaan tekanan darah, melakukan senam dan penyampaian materi, tanya jawab serta pemeriksaan kadar gula darah. Media yang digunakan dalam penyuluhan kesehatan mengenai diabetes melitus menggunakan *software powerpoint, leaflet* dibagikan oleh tim.

Materi yang di berikan berupa pengertian, tanda dan gejala, pencegahan, serta pemeriksaan yang disarankan, pengertian aktivitas fisik, jenis aktivitas fisik, dan cara melakukan aktivitas fisik yang baik dan benar. Kemudian setelah ceramah materi, peserta diminta untuk merespon tanya jawab guna mengetahui pemahaman terhadap materi yang di berikan. Setelah dilaksanakan kedua metode aplikasi *leaflet* dan ceramah, penyuluh akan mendeskripsikan dan mengklasifikasikan hasil pemahaman peserta terhadap kesehatan bahaya diabetes melitus akibat perilaku berisiko, pengertian, jenis aktivitas fisik, dan cara melakukan aktivitas fisik yang baik dan benar. Evaluasi dilaksanakan dengan tujuan untuk menilai keberhasilan kegiatan ini, yakni dengan melihat antusias peserta melalui pertanyaan-pertanyaan yang diajukan ketika proses pemeriksaan kegiatan serta pemahaman masyarakat yang diketahui melalui tanya jawab bersama pemateri, mencakup: pengertian diabetes melitus, faktor penyebab, tanda dan gejala, akibat penyakit, upaya pencegahan, pengertian aktivitas fisik, jenis aktivitas fisik, dan cara melakukan aktivitas fisik yang baik dan benar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan masyarakat di Desa Ngasem, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, hasil pengabdian masyarakat ini menjelaskan cara pencegahan penyakit diabetes melitus terkait aktivitas fisik pada wanita usia subur melalui *leaflet*. Hasil pengabdian kepada masyarakat yang diperoleh adalah masyarakat memahami mengenai penyakit diabetes melitus, mampu mencegah penyakit diabetes melitus beserta penanganannya dan memahami aktivitas fisik yang baik dan benar untuk mencegah penyakit diabetes melitus.

Tabel 1. Hasil Pengukuran IMT

Hasil Pengukuran	Frekuensi	Persentase
Normal	47	67.14 %
Obesitas	23	32.86%

Tabel 2. Hasil Pengukuran Tekanan Darah

Hasil Pengukuran	Frekuensi	Persentase
Normal	53	75.71 %
Tidak Normal	17	24.29%

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah

Hasil Pengukuran	Frekuensi	Persentase
Normal	45	64.29 %
Tidak Normal	25	35.71%

PEMBAHASAN

Rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Desa Ngasem, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar yang kami lakukan sebagai berikut:

1. Persiapan Tim

Dalam tahap ini tim mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat, selain itu melakukan pengurusan izin dilakukannya pengabdian kepada masyarakat dengan kepala dinas kesehatan, kepala puskesmas, kelurahan setempat.

2. Pengisian Presensi Kehadiran

Sebanyak 70 wanita usia subur hadir dalam kegiatan ini.

3. Senam Bersama

Dalam kegiatan senam bersama ini para wanita usia subur yang hadir sangat antusias mengukutinya, durasi dalam kegiatan senam bersama ini yang pada awalnya hanya 20 menit menjadi 30 menit karena antusiasme para responden yang hadir. Pengukuran tekanan darah pengukuran tekanan darah dibantu oleh tim tenaga kesehatan.

4. Penyuluhan atau Edukasi

Kegiatan penyuluhan ini kami menggunakan *leaflet* yang diberikan kepada setiap wanita usia subur yang hadir yaitu sebanyak 70 orang. Materi yang disampaikan menggunakan menggunakan *software PPT* dan *leaflet* yaitu berisi tentang pengertian diabetes melitus, tanda dan gejala diabeter melitus, faktor risiko diabetes melitus, pencegahan diabetes melitus, pengertian aktivitas fisik, jenis aktivitas fisik, dan cara melakukan aktivitas fisik yang baik dan benar. Selain penyampaian materi kami juga melakukan diskusi atau tanya jawab dengan wanita usia subur yang hadir dalam kegiatan tersebut.

5. Pengukuran IMT

Pengukuran IMT pada wanita usia subur, menunjukkan 67.14% wanita usia subur dengan berat badan normal dan sebesar 32.86% dengan berat badan obesitas. Sebuah studi yang dilakukan di Spanyol menunjukkan bahwa pasien kelebihan berat badan atau obesitas memiliki risiko kejadian DM, semakin tinggi IMT maka semakin tinggi pula prevalensi DM (Cai *et al.*, 2017).

6. Pengukuran Tekanan Darah

Hasil pengukuran tekanan darah pada wanita usia subur, menunjukkan bahwa sebesar 75.71% wanita usia subur memiliki tekanan darah normal dan sebesar 24.29%. wanita usia subur mengalami hipertensi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di India pada WUS menunjukkan bahwa IMT yang lebih tinggi, usia yang semakin tua memiliki peluang

lebih tinggi untuk terkena hipertensi, perlunya mempertimbangkan faktor- faktor ini ketika melakukan skrining hipertensi di kalangan WUS dan dengan demikian, merancang model yang disesuaikan dengan kebutuhan WUS untuk melakukan penilaian risiko (Chhabra *et al.*, 2022).

7. Pengukuran Kadar Gula Darah

Dalam kegiatan pemeriksaan kadar gula darah pada wanita usia subur di Desa Ngasem, Colomadu, Karanganyar, menunjukkan bahwa wanita usia subur dengan kadar gula normal sebesar 64.29% dan wanita usia subur dengan kadar gula tidak normal sebesar 35.71%. Berdasarkan penelitian Kirwan *et al.* (2017), menyatakan bahwa aktivitas fisik sangat berperan penting dalam pengelolaan diabetes tipe 2. Kurangnya aktivitas fisik pada awal kehamilan dikaitkan dengan risiko lebih tinggi terkena diabetes melitus gestasional pada wanita usia subur (do Nascimento *et al.*, 2019). Wanita usia subur di Afrika semakin banyak yang terpapar faktor risiko diabetes melitus tipe 2, terutama wanita dengan obesitas (Chivese *et al.*, 2016). Hasil penelitian Ardiani *et al.* (2018) menunjukkan bahwa wanita usia subur yang mengalami obesitas mempunyai risiko 2.63 kali lebih besar untuk terkena DM tipe 2. Oleh karena itu penting bagi masyarakat terlebih pada wanita usia subur untuk mulai menerapkan gaya hidup sehat sedini mungkin sehingga di masa tua nanti diharapkan terhindar dari penyakit diabetes melitus.



Gambar 1. Senam Bersama



Gambar 2. Perkenalan Tim



Gambar 3. Penyuluhan/Edukasi



Gambar 4. Sesi Diskusi & Tanya Jawab



Gambar 5. Pemberian Cinderamata



Gambar 6. Pemeriksaan Tekanan Darah



Gambar 7. Pemeriksaan



Gambar 8. Foto Bersama Kepala Desa

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan berupa senam bersama, edukasi terkait diabetes melitus dan upaya pencegahannya, diskusi dan tanya jawab, pemeriksaan tekanan darah dan pemeriksaan kadar gula darah terlaksana dengan baik dan lancar. Masyarakat setempat yang hadir dalam kegiatan ini sangat antusias selama mengikuti kegiatan tersebut. Hasil pengabdian kepada masyarakat yang diperoleh adalah masyarakat memahami mengenai penyakit diabetes melitus, mampu mencegah penyakit diabetes melitus beserta penanganannya dan memahami aktivitas fisik yang baik dan benar untuk mencegah penyakit diabetes melitus, terutama wanita usia subur untuk rutin melakukan pemeriksaan kesehatan dan menghindari perilaku yang dapat berisiko buruk bagi kesehatannya dan berpotensi mengalami kejadian diabetes melitus.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Desa Ngasem dan Kader yang telah memberikan izin kepada kami untuk dapat melakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan metode sosialisasi dan edukasi. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Kepala Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah membantu kami dalam hal administrasi dan perizinan ke lahan praktik kerja lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2022). 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care*. 45(Suppl1): S83-S96. doi: 10.2337/dc22-S006. PMID: 34964868.
- Ardiani, H., Hadisaputro, S., Lukmono, D. T., Nugroho, H., & Suryoputro, A. (2018). Obesity as Risk Factor of Type 2 Diabetes Mellitus in Women of Childbearing Age. *Glob Med Heal Commun [Internet]*. 6 (2): 93–7.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2018). Jakarta Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019. dikutip 2023 Agustus 10. Tersedia dari: <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/>
- Cai, J., Ma, A., Wang, Q. et al. (2017). Association between body mass index and diabetes mellitus in tuberculosis patients in China: a community based cross-sectional study. *BMC Public Health* 17, 228. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4101-6>.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022). Diabetes Mellitus. *CDC*. <https://www.cdc.gov/diabetes/basics/symptoms.html>
- Chhabra P, Behera S, Sharma R, Malhotra RK, Mehta K, Upadhyay K, Goel S. (2022). Gender-specific factors associated with hypertension among women of childbearing age: Findings from a nationwide survey in India. *Front Cardiovasc Med*. 9:999567. doi: 10.3389/fcvm.2022.999567. PMID: 36588549; PMCID: PMC9795811.
- Chivese T, Mahmoud W, Magodoro I, Kengne AP, Norris SA, Levitt NS. (2016). Prevalence of type 2 diabetes mellitus in women of childbearing age in Africa during 2000-2016: protocol of a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 6(12):e012255. doi: 10.1136/bmjopen-2016-012255. PMID: 27965249; PMCID: PMC5168695.
- Chivese T, Werfalli MM, Magodoro I, Chinhoyi RL, Kengne AP, Norris SA, Levitt NS. (2019). Prevalence of type 2 diabetes mellitus in women of childbearing age in Africa during 2000-2016: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 9(5): e024345. doi: 10.1136/bmjopen-2018-024345. PMID: 31122965; PMCID: PMC6538083.
- Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, Horton ES, Castorino K, Tate DF. (2016). Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 39(11):2065-2079. doi: 10.2337/dc16-1728. PMID: 27926890; PMCID: PMC6908414.
- Nascimento GR, Borges MDC, Figueiroa JN, Alves LV, Alves JG. (2019). Physical activity pattern in early pregnancy and gestational diabetes mellitus risk among low-income women: A prospective cross-sectional study. *SAGE Open Med*. 7:2050312119875922. doi: 10.1177/2050312119875922. PMID: 31523429; PMCID: PMC6734609.
- Global Burden of Disease Collaborative Network. (2020). Global Burden of Disease Study 2019. Results. Institute for Health Metrics and Evaluation. (<https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>).
- International Diabetes Federation. (2022). IDF Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium. Available at: <https://www.diabetesatlas.org>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). Cegah Diabetes Melitus dengan 6 Langkah Sehat. <https://ayosehat.kemkes.go.id/cegah-diabetes-melitus-dengan-6-langkah-sehat>.

- Kirwan JP, Sacks J, Nieuwoudt S. (2017). The essential role of exercise in the management of type 2 diabetes. *Cleve Clin J Med*. 84(7 Suppl 1): S15-S21. doi:10.3949/ccjm.84.s1.03. PMID: 28708479; PMCID: PMC5846677.
- Moser O, Riddell MC, Eckstein ML, Adolfsson P, Rabasa-Lhoret R, van den Boom L, Gillard P, Nørgaard K, Oliver NS, Zaharieva DP, Battelino T, de Beaufort C, Bergenstal RM, Buckingham B, Cengiz E, Deeb A, Heise T, Heller S, Kowalski AJ, Leelarathna L, Mathieu C, Stettler C, Tauschmann M, Thabit H, Wilmot EG, Sourij H, Smart CE, Jacobs PG, Bracken RM, Mader JK. (2020). Glucose management for exercise using continuous glucose monitoring (CGM) and intermittently scanned CGM (isCGM) systems in type 1 diabetes: position statement of the European Association for the Study of Diabetes (EASD) and of the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) endorsed by JDRF and supported by the American Diabetes Association (ADA). *Pediatr Diabetes*. 21(8):1375-1393. doi: 10.1111/pedi.13105. Epub 2020 Oct 13. PMID:33047481; PMCID: PMC7702152.
- Patton SR, Riddell MC. (2023). Current Trends and Strategies for Exercise in Diabetes. *Diabetes Spectr*. 36(2):100-103. doi: 10.2337/dsi22-0019. Epub 2023 May 15. PMID: 37193211; PMCID: PMC10182964.
- Sapra A, Bhandari P. Diabetes. 2023. Diabetes Mellitus. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551501/>
- Tanoey J, Becher H. (2021). Diabetes prevalence and risk factors of early-onset adult diabetes: results from the Indonesian family life survey. *Glob Health Action*. 14(1):2001144. doi: 10.1080/16549716.2021.2001144. PMID: 34898388; PMCID: PMC8676618.
- World Health Organization. (2023). Diabetes. <https://www.who.int/health-topics/diabetes>.