

AKTIVITAS FISIK DAN TINGKAT DEPRESI TERHADAP KADAR GULA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2

PHYSICAL ACTIVITY AND DEPRESSION LEVELS ON BLOOD SUGAR LEVELS IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENTS

Anita Dwi Ariyani^{1*}, Maulana Ahmad Badaruddin²

^{1,2}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Banyuwangi Jawa Timur,

*Email: anitadwi26@gmail.com

ABSTRAK

Gangguan dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein serta kondisi hiperglikemia berat yang merupakan karakteristik dari penyakit diabetes melitus. Beberapa faktor risiko DM tipe 2 meliputi genetik dan gaya hidup. Gaya hidup inilah yang menjadi pemicu utama penyakit DM meliputi kurang aktivitas, dan depresi. Tujuan penelitian diketahuinya hubungan antara aktivitas fisik dan tingkat depresi terhadap kadar gula darah penderita DM tipe 2. Penelitian korelasi dengan desain analitik deskriptif melalui pendekatan *cross sectional*. Populasi sebanyak 162 responden dan sampel berjumlah 116 orang yang dipilih dengan menggunakan teknik *purposive*. Proses pengambilan data dilakukan melalui lembar kuesioner *Depression Anxiety Stress Scale* (DASS) dan *The International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) serta lembar observasi kadar gula darah. Uji *rank spearman* merupakan uji statistik yang digunakan. Adanya hubungan aktivitas fisik dan tingkat depresi dengan kadar glukosa darah (dengan nilai $p < 0,05$) dengan tingkat keeratan antara 2 variabel menunjukkan hubungan yang kuat. Penggunaan glukosa akan meningkat dengan melakukan aktivitas fisik secara rutin dan kondisi depresi sebaiknya dihindari oleh penderita diabetes karena depresi dapat memicu produksi hormon-hormon yang dapat menimbulkan peningkatan gula darah dan kondisi hiperglikemia kronik.

Kata Kunci: Aktivitas Fisik, Tingkat Depresi, Kadar Gula Darah, Diabetes Melitus Tipe 2

ABSTRACT

Disorders of carbohydrate, fat and protein metabolism as well as severe hyperglycemia are characteristic of diabetes mellitus. The lifestyle is the main trigger for DM including lack of activity and depression. The aims of this research was know the correlation between physical activity and depression level on blood sugar levels of type 2 diabetes patients. Correlation research was conducted with a descriptive analytic design using a cross sectional approach. The population of 162 people and the total sample was 116 people taken by using a purposive technique. The process of collecting the data was undertaken through sheets of the Depression Anxiety Stress Scale (DASS) questionnaire and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) questionnaire and the blood sugar level observation sheet. The spearman rank test is a statistical test used. The research results showed that there was correlation between physical activity and depression level on blood glucose levels (p value < 0.05) with the level of closeness between the 2 variables showed a strong relationship. Physical activity has an important

role in controlling blood sugar levels in diabetics. They should also avoid depression because it can increase hormones that can trigger the increased of blood glucose levels and chronic hyperglycemic.

Keyword: *Physical Activity, Level of Depression, Level of Blood Sugar, Type 2 of Diabetes Mellitus.*

Pendahuluan

Gangguan metabolik pada DM akibat dari tidak adanya atau terjadinya resistensi insulin akibat rusaknya pankreas. Insulin merupakan hormon yang dibutuhkan untuk merubah glukosa, pati dan makanan lain menjadi energi. Tidak adanya dan berkurangnya insulin menyebabkan kondisi gula darah yang tinggi dan intoleransi glukosa (Chaudhary & Tyagi, 2018). Karakteristik dari penyakit diabetes melitus adalah kondisi hiperglikemia kronis dan gangguan dalam proses pembentukan dan penguraian karbohidrat, lemak dan protein karena ketidakcukupan eksresi hormon insulin sebagian/total dan akibat menurunnya fungsi insulin (Wu et al., 2014). Kondisi komplikasi serius dapat terjadi pada DM yang tidak terkontrol seperti penyakit infark miokard, stroke, kerusakan pada retina, kerusakan pada renal dan neuropati (Almetwazi et al., 2019). Adanya berbagai keadaan komplikasi tersebut dapat menimbulkan depresi bagi penderita DM.

Diabetes menjadi ancaman kesehatan terbesar populasi dunia. Diperkirakan tahun 2017, terdapat lebih dari 425 juta orang secara global menderita diabetes dan hampir 80% dari populasi tersebut mengalami kematian (Afroz et al., 2019). Terdapat 336 juta orang terdampak penyakit DM secara global (8,3%) dan akan mengalami peningkatan di tahun 2030 menjadi 552 juta (9,9%) (Chaudhary & Tyagi, 2018). Diperkirakan 4 juta orang dewasa meninggal karena diabetes dan 46,1% pasien meninggal dibawah usia 60 tahun (Pang et al., 2019). Data Dinas Kesehatan Banyuwangi menyebutkan bahwa jumlah penderita Diabetes Melitus sebanyak

10.269 penderita pada tahun 2018. Hasil studi pendahuluan di tempat penelitian terdapat 162 penderita Diabetes Melitus tipe 2.

DM merupakan suatu kondisi dimana terdapat gangguan pada kemampuan fisiologi normal tubuh dalam memproduksi atau menggunakan insulin (Islam, 2017). DM tipe 2 merupakan jenis penyakit metabolik akibat kelainan metabolik sistem endokrin (Amelia et al., 2018). Faktor genetic dan gaya hidup sebagai penyebab dari DM tipe 2. Penyebab gaya hidup diketahui berperan penting dalam perkembangan penyakit ini yang meliputi aktivitas fisik yang kurang, merokok, konsumsi alkohol, obesitas (Chaudhary & Tyagi, 2018). Depresi dan stress juga sebagai penyebab dari DM tipe 2 yang dikaitkan dengan tingginya angka kesakitan, kematian dan biaya pengobatan yang besar (Nanayakkara et al., 2018). Stress atau depresi yang terjadi pada kondisi DM dapat menimbulkan produksi hormon seperti katekolamin, glukagon, glukokortikoid, β -endorfin dan *growth hormone* yang berperan dalam kenaikan kadar glukosa di dalam sirkulasi (Nugroho, Septyan Adi; Purwanti, 2013)

Pengontrolan kondisi glikemia merupakan manajemen diabetes yang efektif. Manajemen yang dapat dilakukan oleh penderita DM dalam mengontrol kadar gula darah melalui terapi farmakologi maupun non farmakologi. Terapi farmakologi pada penderita DM dapat melalui pemberian terapi insulin (Thrasher, 2017). Terapi non farmakologi untuk penderita DM dapat diberikan melalui modifikasi gaya hidup meliputi pengontrolan diet, penghitungan kalori serta aktivitas fisik dan latihan serta menghindari stress maupun depresi

(Marín-Peñalver et al., 2016). Aktivitas fisik membantu membantu penderita diabetes mencapai berbagai tujuan seperti meningkatkan kebugaran sistem jantung dan pernapasan, meningkatkan pengontrolan kondisi glikemik, menurunkan ketahanan insulin, menurunkan tekanan darah serta menstabilkan berat badan (Sigal et al., 2013). Berdasarkan dari latar belakang tersebut makapenelitian ini bertujuan untuk diketahuinya hubungan antara aktivitas fisik dan tingkat depresi terhadap kadar gula darah penderita DM tipe 2.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain analitik deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi merupakan penderita diabetes di wilayah kerja Puskesmas Bajulmati yang berjumlah 162 orang dan sampel merupakan sebagian dari penderita diabetes berjumlah 116 orang yang memenuhi kriteri penelitian. Teknik pemilihan responden menggunakan *purposive sampling*. Cara pengumpulan data dilakukan dengan pengisian kuesioner *Depression Anxiety Stress Scale (DASS)* dan *The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)* serta observasi kadar gula darah. Uji statistik dengan *uji rank spearman*. Penelitian ini telah memenuhi etik penelitian kesehatan dengan No: 545/KEPK/STIKES-BWI.

Hasil Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Responden Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 (n=116)

Variabel		Jumlah n=116	Presentase %
Usia	Dewasa awal	5	4
	Dewasa akhir	8	7
	Lansia awal	35	30
	Lansia akhir	36	31
	Manula	32	28
Jenis Kelamin	Laki-laki	44	38
	Perempuan	72	62
Tingkat Depresi	Ringan	15	13
	Sedang	79	68
	Berat	21	18
	Ekstrim	1	1
Aktivitas Fisik	Rendah	42	36
	Sedang	66	57
	Tinggi	8	7
Kadar Gula Darah	Baik	17	15
	Sedang	28	24
	Buruk	71	61

Dari penjelasan tabel di atas responden merupakan kategori lansia akhir (56-65 tahun) sebanyak 36 responden (31%) dan 72 responden (62%) berjenis kelamin perempuan dengan tingkat depresi

sedang 79 responden (68%), tingkat aktivitas sedang 66 responden (57%) serta kadar gula darah buruk 71 responden (61%).

Tabel 2. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik terhadap Kadar Gula Darah (n=116)

Aktivitas Fisik	Kadar Gula Darah						P-Value
	Baik		Sedang		Buruk		
	n	%	N	%	n	%	
Rendah	0	0	0	0	42	59,2	0,000
Sedang	11	64,7	27	39,4	28	29,4	
Tinggi	6	35,3	1	1,4	1	6,9	
Total	17	100	28	100	71	100	

Penjelasan tabel menunjukkan aktivitas fisik rendah dengan kadar gula darah buruk yaitu 42 responden (59,2%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai signifikan $0,000 < \alpha (0,05)$ yang berarti

adanya hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah penderita DM tipe 2 dengan tingkat keeratan antara dua variabel menunjukkan hubungan yang kuat (0,628).

Tabel 3. Hubungan Tingkat Depresi terhadap Kadar Gula Darah (n=116)

Tabel 3. Hubungan Tingkat Depresi terhadap Kadar Gula Darah (n = 116)							
Tingkat Depresi	Kadar Gula Darah						P-Value
	Baik		Sedang		Buruk		
	n	%	N	%	n	%	
Ringan	14	82,4	1	3,6	1	1,4	0,000
Sedang	3	17,6	26	92,9	50	70,4	
Berat	0	0	1	3,6	19	26,8	
	0	0	0	0	1	1,4	
Total	17	100	28	100	71	100	

Tabel 3 menjelaskan tingkat depresi sedang dengan kadar gula darah buruk adalah 50 responden (70,4%). Analisis data *rank spearman* menunjukkan nilai signifikan $0,000 < \alpha (0,05)$ yang berarti terdapat korelasi tingkat depresi dengan kadar gula darah DM tipe 2 yang disertai dengan tingkat keeratan antara dua variabel menunjukkan hubungan sedang yaitu 0,585.

Pembahasan

Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik terhadap Kadar Gula Darah penderita DM tipe 2

Ada hubungan tingkat aktivitas fisik dengan kadar gula darah penderita DM tipe 2 dengan tingkat keeratan antara dua variabel menunjukkan hubungan yang kuat. Hasil penelitian terdapat aktivitas fisik rendah dengan kadar gula darah buruk yaitu 42 responden (59,2%). Hal ini menunjukkan bahwa dengan melakukan

aktivitas yang kurang akan mempengaruhi penggunaan glukosa sebagai sumber energi sehingga mengakibatkan kadar glukosa darah tetap tinggi di dalam sirkulasi.

Aktivitas fisik dapat membantu penderita diabetes melitus mencapai berbagai tujuan termasuk peningkatan kebugaran kardiorespirasi, meningkatkan pengontrolan kondisi glikemik, menurunkan resistensi terhadap insulin, meningkatkan profil lipid, menurunkan tekanan darah dan menurunkan berat badan (Sigal et al., 2018). Aktivitas fisik seperti olahraga juga bermanfaat untuk meningkatkan konsentrasi GLUT-4 dalam membran sel dan meningkatkan pengambilan glukosa dalam otot skeletal (Zheng et al., 2020). Hasil penelitian lain menyebutkan bahwa melalui aktivitas fisik secara teratur dapat memperbaiki secara signifikan metabolisme glukosa, metabolisme lemak, tekanan darah, dan Indeks Massa Tubuh (IMT) (Yang et al., 2019). Dari hasil beberapa penelitian lain menyebutkan juga

bahwa kegiatan fisik memberikan efek positif bagi tubuh dalam penatalaksanaan diabetik meliputi meningkatkan penggunaan glukosa dan meningkatkan kerja sistem mitokondria (Ginszt et al., 2018).

Aktivitas fisik cukup efektif dalam mengontrol glukosa darah pada penderita diabetes melitus karena ketika tubuh beraktivitas maka tubuh akan membutuhkan glukosa sebagai bahan bakar untuk menghasilkan energi. Selama 15 menit pertama saat melakukan latihan fisik sebagian besar bahan bakar yang digunakan berasal dari glukosa dalam aliran darah atau glukosa yang berasal dari konversi glikogen dan setelah latihan fisik selama 30 menit, tubuh akan mulai meningkatkan penggunaan glukosa dari darah, liver dan otot untuk mendapatkan lebih banyak energi sehingga menurunkan kadar glukosa darah (Putri et al., 2019). Dapat disimpulkan bahwa kegiatan fisik yang dilakukan oleh penderita diabetes memiliki peranan yang sangat vital dalam pengendalian gula darah maka pentingnya penderita untuk tetap melakukan aktivitas fisik baik rendah, sedang maupun tinggi.

Hubungan Tingkat Depresi terhadap Kadar Gula Darah penderita DM tipe 2

Adanya korelasi tingkat depresi dengan kadar gula darah penderita DM tipe 2 dengan tingkat keeratan antara dua variabel menunjukkan hubungan yang kuat. Penelitian menunjukkan bahwa responden mengalami depresi sedang dengan kadar gula darah buruk yaitu 50 responden (70,4%).

Kondisi depresi sering dijumpai pada penderita diabetes tipe 2. Diabetes merupakan gangguan suasana hati yang menyebabkan hilangnya keinginan, ketahanan hidup yang menurun, rasa duka, tidak aman serta kondisi lelah berlebihan. Perasaan bersalah dan memandang masa depan suram sering dialami oleh individu dengan depresi (De La Roca-Chiapas et al., 2013). Kondisi depresi ditandai dengan kesedihan, kehilangan minat, harga diri

rendah, penurunan kualitas tidur, kehilangan nafsu makan, perasaan lelah dan gangguan konsentrasi (Krishna, 2018). Depresi pada lansia dapat disebabkan oleh kondisi kesepian dan isolasi sosial, gangguan fisik, sikap dari lansia, penyangkalan dan pengabaian terhadap proses penuaan (Burholt & Scharf, 2014).

Responden berusia lansia akhir (56-65 tahun) sebanyak 36 orang (31%) dijumpai dalam penelitian ini. Beberapa hasil studi menemukan korelasi antara usia dengan tingkat depresi pada penderita DM. Lansia dengan diabetes lebih rentan mengalami depresi (Sunny et al., 2019). Depresi pada orang lanjut usia disebabkan karena adanya perubahan atau peralihan peran sosial pada lansia, dimana pada awalnya memiliki peran di lingkungan keluarga kini tidak lagi mempunyai peran yang penting di lingkungan keluarga. Pertambahan usia pada lansia juga menyebabkan beberapa organ dalam tubuh mengalami kemunduran fisik maupun penurunan panca indra seperti penglihatan, pendengaran dan indera-indera yang lain mengalami kemunduran. Hal inilah yang menjadi faktor lansia sering mengalami gangguan psikologis seperti sering marah-marah, kehilangan minat (semangat) dan merasa tidak dihargai oleh orang lain.

Jenis kelamin juga dapat sebagai faktor yang dapat berkaitan dengan tingkat depresi seseorang. Hasil penelitian menunjukkan 72 responden (62 %) berjenis kelamin perempuan. Karena perempuan rentan terpapar dengan penyebab stres yang berasal dari lingkungan dan ambang terhadap stresor perempuan lebih rendah dari pada pria. Sesuai dengan hasil penelitian Dorothea Büchtemann, Melanie Lupp & Bramefeld (2012) menyebutkan depresi lebih sering terjadi pada perempuan dan lebih rendah pada laki-laki. Kehidupan yang penuh dengan depresi mengakibatkan peningkatan hormon katekolamin, glukokortikoid, dan hormon pertumbuhan. Hal ini akan menyebabkan kelainan metabolisme berupa hiperglikemi kronik jika depresi tidak ditangani dengan baik sehingga perlunya penatalaksanaan depresi

pada pasien diabetes mellitus untuk pengendalian kadar glukosa darah.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diidentifikasi bahwa aktifitas fisik responden sebagian besar adalah rendah dengan tingkat depresi sertaterdapat korelasi yang signifikan antara aktivitas fisik dan tingkat depresi dengan kadar gula darah. Aktivitas fisik memiliki peran vital dalam pengendalian dan peningkatan penggunaan glukosa darah sebagai sumber energi. Penderita diabetes melitus juga harus menghindari kondisi depresi.

Daftar Pustaka

- Afroz, A., Ali, L., Karim, M. N., Alramadan, M. J., Alam, K., Magliano, D. J., & Billah, B. (2019). Glycaemic Control for People with Type 2 Diabetes Mellitus in Bangladesh - An urgent need for optimization of management plan. *Scientific Reports*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46766-9>
- Almetwazi, M., Alwhaibi, M., Balkhi, B., Almohaini, H., Alturki, H., Alhawassi, T., Ata, S., AlQahtani, N., Mahmoud, M., & Alshammari, T. (2019). Factors associated with glycemic control in type 2 diabetic patients in Saudi Arabia. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 27(3), 384–388. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2018.12.007>
- Amelia, R., Lelo, A., Lindarto, D., & Mutiara, E. (2018). Analysis of factors affecting the self-care behaviors of diabetes mellitus type 2 patients in Binjai, North Sumatera-Indonesia. *Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences*, 20(2), 361–367.
- Burholt, V., & Scharf, T. (2014). Poor health and loneliness in later life: The role of depressive symptoms, social resources, and rural environments. *Journals of Gerontology - Series B Psychological Sciences and Social Sciences*, 69(2), 311–324. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbt121>
- Chaudhary, N., & Tyagi, N. (2018). Diabetes mellitus: An Overview. *International Journal of Research and Development in Pharmacy & Life Sciences*, 7(4), 3030–3033. [https://doi.org/10.21276/ijrdpl.2278-0238.2018.7\(4\).3030-3033](https://doi.org/10.21276/ijrdpl.2278-0238.2018.7(4).3030-3033)
- De La Roca-Chiapas, J. M., Hernández-González, M., Candelario, M., Villafaña, M. D. L. L., Hernández, E., Solorio, S., Rivera, A. E., Sosa, M., & Jasso, J. A. (2013). Association between depression and higher glucose levels in middle-aged Mexican patients with diabetes. *Revista de Investigacion Clinica*, 65(3), 209–213.
- Dorothea Büchtemann, Melanie Lupp, A., & Bramesfeld, S. R.-H. (2012). Incidence of late-life depression: A systematic review. 142(1–3), 172–179. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jad.2012.05.010>
- Ginszt, A., Ginszt, M., Majcher, P., & Tarkowski, Z. (2018). Effects of exercise on blood glucose levels in type 2 diabetic patients – Literature review. *Polish Annals of Medicine*, 25(2), 272–276. <https://doi.org/10.29089/2017.17.00037>
- Islam, M. R. (2017). Association between Socio-Demographic Factors and Blood Sugar Levels in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Bangladesh. *Journal of Diabetes Mellitus*, 07(03), 151–159. <https://doi.org/10.4236/jdm.2017.73012>
- Krishna, P. (2018). Depression, anxiety, and stress levels in patients with type 2 diabetes mellitus. *National Journal of Physiology, Pharmacy*

- and *Pharmacology*, 8(9), 1570.
<https://doi.org/10.5455/njppp.2018.8.0929117092018>
- Marín-Peñalver, J. J., Martín-Timón, I., Sevillano-Collantes, C., & Cañizo-Gómez, F. J. del. (2016). Update on the treatment of type 2 diabetes mellitus. *World Journal of Diabetes*, 7(17), 354.
<https://doi.org/10.4239/wjd.v7.i17.354>
- Nanayakkara, N., Pease, A., Ranasinha, S., Wischer, N., Andrikopoulos, S., Speight, J., De Courten, B., & Zoungas, S. (2018). Depression and diabetes distress in adults with type 2 diabetes: Results from the Australian National Diabetes Audit (ANDa) 2016. *Scientific Reports*, 8(1), 1–10.
<https://doi.org/10.1038/s41598-018-26138-5>
- Nugroho, Septyan Adi; Purwanti, O. S. (2013). Hubungan Antara Tingkat Stres Dengan Kadar Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Sukoharjo I Kabupaten Sukoharjo. *Hubungan Antara Tingkat Stres Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Sukoharjo I Kabupaten Sukoharjo*, 43–51.
- Pang, G. M., Li, F. X., Yan, Y., Zhang, Y., Kong, L. L., Zhu, P., Wang, K. F., Zhang, F., Liu, B., & Lu, C. (2019). Herbal medicine in the treatment of patients with type 2 diabetes mellitus. *Chinese Medical Journal*, 132(1), 78–85.
<https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000006>
- Putri, M., Persariningrat, R. T. I., Surialaga, S., & Syamsunarno, M. rizky A. A. (2019). Physical Activities Decrease Fasting Blood Glucose Level in Diabetes Mellitus Type 2 Patients: Use of International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in Rural Area. *Majalah Kedokteran Bandung*, 51(4), 201–205.
<https://doi.org/10.15395/mkb.v51n4.1765>
- Sigal, R. J., Armstrong, M. J., Bacon, S. L., Boulé, N. G., Dasgupta, K., Kenny, G. P., & Riddell, M. C. (2018). Physical Activity and Diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*, 42, S54–S63.
<https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.10.008>
- Sigal, R. J., Armstrong, M. J., Colby, P., Kenny, G. P., Plotnikoff, R. C., Reichert, S. M., & Riddell, M. C. (2013). Physical Activity and Diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*, 37(SUPPL.1), S40–S44.
<https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2013.01.018>
- Sunny, A. K., Khanal, V. K., Sah, R. B., & Ghimire, A. (2019). Depression among people living with type 2 diabetes in an urbanizing community of Nepal. *PLoS ONE*, 14(6), 1–11.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218119>
- Thrasher, J. (2017). Pharmacologic Management of Type 2 Diabetes Mellitus: Available Therapies. *American Journal of Cardiology*, 120(1), S4–S16.
<https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.05.009>
- Wu, Y., Ding, Y., Tanaka, Y., & Zhang, W. (2014). Risk factors contributing to type 2 diabetes and recent advances in the treatment and prevention. *International Journal of Medical Sciences*, 11(11), 1185–1200.
<https://doi.org/10.7150/ijms.10001>
- Yang, D., Yang, Y., Li, Y., & Han, R. (2019). Physical Exercise as Therapy for Type 2 Diabetes Mellitus: From Mechanism to Orientation. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 74(4), 313–321.
<https://doi.org/10.1159/000500110>
- Zheng, X., Qi, Y., Bi, L., Shi, W., Zhang, Y., Zhao, D., Hu, S., Li, M., & Li, Q. (2020). Effects of Exercise on Blood Glucose and Glycemic Variability in Type 2 Diabetic Patients with Dawn Phenomenon.

BioMed Research International,
2020.<https://doi.org/10.1155/2020/6408724>