



Article

**Analisa Kualitas Tidur Terhadap Kontrol Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus: Systematic Review**

*Donny Richard Mataputun<sup>1</sup>, Lenny Rosbi Rimbun<sup>2</sup>, Cicielia Ernawati Rahayu<sup>3</sup>*

*<sup>1,2,3</sup>Keperawatan, STIKes Sumber Waras, Jakarta, Indonesia*

**SUBMISSION TRACK**

Recieved: December 10,2023  
Final Revision: December 25, 2023  
Available Online: December 31, 2023

**KEYWORDS**

Sleep Quality; Diabetes Mellitus;

**CORRESPONDENCE**

E-mail: donny.mataputun@gmail.com

**A B S T R A C T**

The abstract should summarize the content of the paper. Try to keep the abstract below 200 words. Do not make references nor display equations in the abstract. The journal will be printed from the same-sized copy prepared by you. Your manuscript should be printed on A4 paper (21.0 cm x 29.7 cm). It is imperative that the margins and style described below be adhered to carefully. This will enable us to keep uniformity in the final printed copies of the Journal. Please keep in mind that the manuscript you prepare will be photographed and printed as it is received. Readability of copy is of paramount importance.

**I. INTRODUCTION**

Diabetes Melitus merupakan suatu penyakit tidak menular yang disebabkan oleh pankreas tidak menghasilkan cukup insulin atau tubuh tidak dapat memproses insulin yang telah diproduksi secara efektif. Penderita Diabetes Melitus akan mengalami kenaikan kadar gula dalam darah atau hiperglikemia. Untuk menurunkan risiko terjadinya komplikasi, kadar gula dalam darah pada penderita Diabetes Melitus perlu dikontrol dengan baik.

Setiap tahunnya jumlah penderita Diabetes Melitus mengalami kenaikan dikarenakan perubahan gaya hidup masyarakat yang kurang sehat. Pada tahun 2019, kasus Diabetes Melitus di seluruh dunia mencapai 463 juta kasus dan terdapat 4,2 juta kasus kematian. Berdasarkan perkiraan IDF, kasus

Diabetes Melitus akan meningkat menjadi 578 juta kasus pada tahun 2030 dan meningkat menjadi 700 juta kasus pada tahun 2045.

Dari hasil Riskesda 2018, didapatkan hasil bahwa prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia pada kelompok umur  $\geq 15$  tahun mencapai 2%. Berdasarkan jenis kelamin, prevalensi perempuan yang menderita Diabetes Melitus mencapai 1,78% dan sebesar 1,21% pada laki-laki. Untuk prevalensi berdasarkan kelompok umur, tertinggi terjadi pada kelompok umur 55- 64 tahun dengan besar 6,3%.

Gangguan tidur merupakan salah satu faktor risiko Diabetes Melitus. Penderita Diabetes Melitus sering terbangun pada malam hari untuk buang air kecil yang mengakibatkan terjadinya gangguan tidur<sup>5</sup>. Gangguan tidur pada penderita Diabetes Melitus dapat mengganggu

keseimbangan tubuhnya. Gangguan tidur dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin dan menimbulkan penyakit Diabetes Melitus tipe 2 baik secara langsung maupun tidak langsung.

Gangguan tidur pada penderita Diabetes Melitus akan menurunkan kualitas tidur. Kualitas tidur dapat dilihat dari durasi tidur, waktu yang diperlukan untuk bisa tidur, berapa kali terbangun maupun kedalaman tidur. Seseorang akan lebih beresiko mengalami gangguan toleransi glukosa apabila durasi tidur malam kurang dari empat jam per hari.

Selain empat pilar utama pengendalian Diabetes Melitus yang terdiri dari pendidikan, terapi gizi medis, aktifitas fisik, dan intervensi farmakologis, diperlukan juga kualitas tidur yang baik untuk dapat mengontrol kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus. Kualitas tidur yang baik dapat dijadikan sebagai salah satu intervensi tambahan dalam memperbaiki kontrol gula dalam darah pada penderita Diabetes Melitus.

Kualitas tidur yang buruk terkait erat dengan tingkat kontrol HbA1c yang buruk. Kadar HbA1c dapat digunakan sebagai alat kontrol gula darah karena mencerminkan kadar gula darah pada 3 bulan sebelumnya<sup>8</sup>. Perbaikan kualitas tidur pada pasien Diabetes Melitus dapat menyebabkan kontrol glikemik menjadi lebih baik dan meningkatkan kualitas hidup.

Berdasarkan penelitian Bella Bonita dkk, terdapat 80,9% pasien dengan kadar HbA1c tinggi. Dari 47 pasien, terdapat 63,8% pasien dengan kualitas tidur buruk. Dari pasien dengan kualitas tidur yang buruk, sebanyak 96,7% mempunyai kadar HbA1c yang tinggi. Terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara kualitas tidur dengan kadar HbA1c.

Studi penelitian mengenai kualitas tidur dan kontrol glikemik pada penderita Diabetes Melitus sudah banyak

dilakukan, baik di Indonesia maupun di luar negeri. Dari penelitian-penelitian tersebut ada yang menyatakan terdapat hubungan dan tidak terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan kontrol glikemik. Oleh karena itu, diperlukan suatu penelitian yang dapat menyatukan penelitian-penelitian sebelumnya sehingga mendapatkan kesimpulan yang valid. Tetapi sejauh ini belum ada yang mengulas secara sistematis mengenai kualitas tidur dengan kontrol glikemik pada penderita Diabetes Melitus. Dengan menggunakan metode systematic review, penelitian dapat dijadikan salah satu dasar dalam menentukan kebijakan dan manajemen pengendalian penyakit Diabetes Melitus. Oleh karena itu, dengan menggunakan metode systemtic review, peneliti ingin mengetahui hubungan antara kualitas tidur dengan kontrol glikemik pada penderita Diabetes Melitus.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah subjek yang digunakan menderita penyakit Diabetes Melitus dari berbagai tipe (tipe 1, tipe 2, dan tipe lainnya) dan tidak dibatasi oleh wilayah. Artikel yang diambil menggunakan Bahasa Indonesia dan Inggris serta mempunyai tahun publikasi 2011-2021.

## II. METHODS

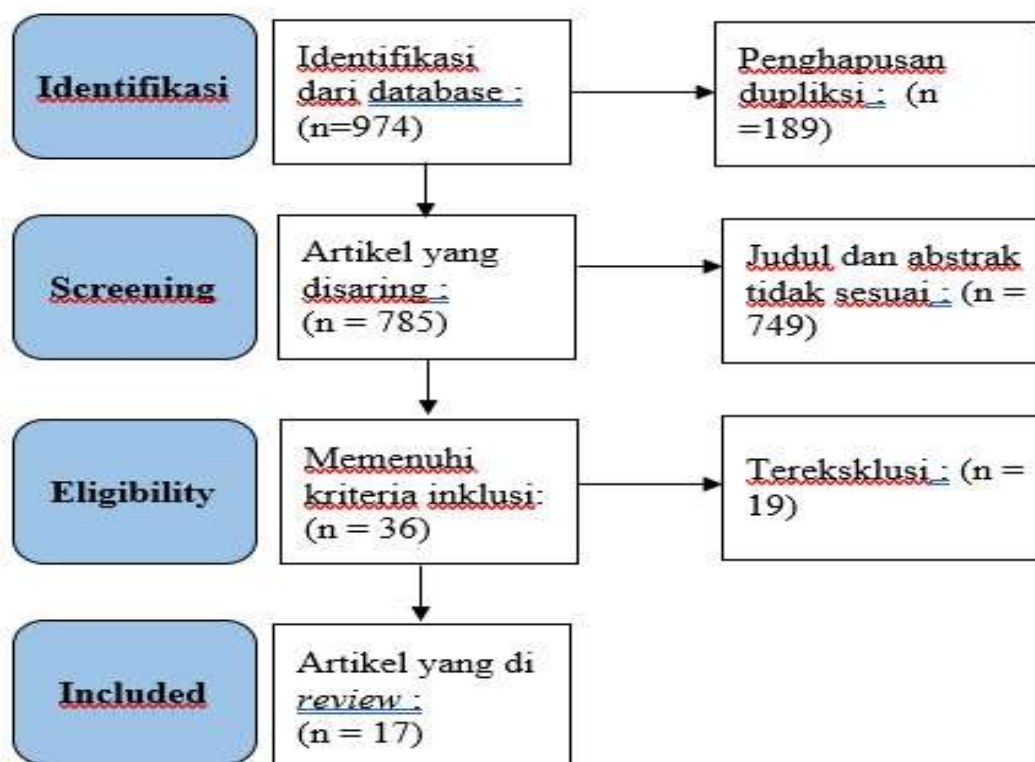
Penelitian ini merupakan kajian pustaka secara sistematis (systematic review) dari berbagai hasil penelitian yang bersumber pada berbagai basis data elektronik. Pencarian literatur dilakukan secara daring dengan menggunakan basis data seperti ScienceDirect, Scopus, Pubmed, ProQuest, Clinicalkey, dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian sumber referensi adalah "sleep quality" OR "sleep duration") AND ("diabetes mellitus"). Penelusuran referensi dibatasi dalam rentang tahun 2016 hingga 2022..

### III. RESULT

Artikel penelitian yang terpilih sesuai dengan tujuan penulisan ini sebanyak 17 artikel. Penelitian yang dipilih kemudian diekstraksi dan ditabulasi menggunakan tabel yang berisikan penulis, tahun publikasi, judul penelitian, desain penelitian, ukuran sampel dan karakteristik peserta, deskripsi intervensi penelitian, lamanya, frekuensi, dan durasi intervensi, waktu pengukuran hasil, dan hasil penelitian.

17 artikel yang telah terpilih berasal dari USA, China, Iran, UK, Korea, Jepang,

Qatar, Irlandia, Amsterdam, Thailand, Polandia, Taiwan dan Indonesia (Palembang). Sebanyak 13 artikel dengan responden penderita DMT2 dan 4 artikel dengan responden penderita DMT1. Desain studi yang digunakan adalah 14 artikel dengan cross sectional, 1 artikel dengan case control dan 2 artikel dengan kohort. Semua artikel menyantumkan hasil kualitas tidur, hasil kontrol glikemik, dan hasil hubungan antara kualitas tidur dengan kontrol glikemik.



Skema 1. Flow Chart of The Literature Search Process (PRISMA)

### IV. DISCUSSION

Sebagian besar artikel mempunyai proporsi responden dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak dibanding berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 10 artikel. Rata-rata usia responden dari 17 artikel adalah di atas 40 tahun, hanya ada 2 artikel dengan

rata-rata usia responden sekitar 20 tahun.

Dari artikel yang didapatkan, kualitas tidur dapat dilihat dari skor PSQI maupun durasi tidur. PSQI digunakan untuk mengevaluasi kualitas tidur seseorang pada bulan sebelumnya. Metode PSQI banyak digunakan karena mudah dan akurat. Terdapat beberapa

cut off point dari PSQI yang digunakan, yaitu  $>5$ ,  $\geq 6$ ,  $>7$  atau  $\geq 8$ , tetapi lebih banyak penelitian yang menggunakan cut of point  $>5$ . 6 artikel menggunakan cut off point  $>5$  dan masing-masing 1 artikel menggunakan cut off point  $\geq 6$ ,  $>7$  dan  $\geq 8$ . Responden mempunyai kualitas tidur buruk apabila skor PSQI  $>5$ ,  $\geq 6$ ,  $>7$  atau  $\geq 8$ .

Definisi durasi tidur dapat dihitung dari lama tidur seseorang pada malam hari saja atau lama tidur seseorang dalam satu hari, di mana tidur siang juga diperhitungkan. Definisi durasi tidur normal yang umum adalah 7-8 jam per hari. Sedangkan artikel lain ada yang menggunakan definisi durasi tidur normal 7,5-8,4 dan 7-9 jam per hari. Responden akan mempunyai kualitas tidur buruk apabila durasi tidur tidak normal.

Rata-rata skor PSQI setelah digabungkan dari artikel yang didapatkan adalah 5-10. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata responden mempunyai kualitas tidur yang buruk. Untuk rata-rata durasi tidur responden antara 6-8 jam. Terdapat 4 artikel dengan rata-rata durasi tidur kurang dari normal. Sehingga masih terdapat responden dengan durasi tidur yang kurang dari normal dan mempunyai kualitas tidur yang buruk.

Dari 17 artikel yang telah didapatkan, terdapat 9 artikel yang menampilkan hubungan kualitas tidur (skor PSQI) dengan kontrol glikemik. Dari 9 artikel, 5 artikel menyatakan terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan kontrol glikemik. Diketahui bahwa lebih banyak penelitian yang menyatakan terdapat hubungan antara skor PSQI global dengan kadar HbA1c. Responden dengan kualitas tidur buruk mempunyai HbA1c yang lebih tinggi. Sehingga terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan kontrol glikemik dan PSQI merupakan salah satu prediktor HbA1c.

Penelitian yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara PSQI dengan HbA1c dapat disebabkan karena penggabungan subskala PSQI yang mungkin melemahkan hubungan PSQI global dengan HbA1c. Selain itu juga dapat disebabkan karena jumlah responden yang terlalu sedikit.

Terdapat 12 artikel yang menyantumkan hubungan durasi tidur dengan kontrol glikemik. Dari 12 artikel, 8 artikel menyatakan terdapat hubungan antara durasi tidur dengan kontrol glikemik. Diketahui bahwa lebih banyak penelitian yang menyatakan terdapat hubungan antara durasi tidur dengan kadar HbA1c. Hubungan antara durasi tidur dengan HbA1c berbentuk U. Responden dengan durasi tidur 7 jam/hari mempunyai kadar HbA1c terendah, sedangkan responden dengan durasi tidur lebih pendek dan lebih panjang dari 7 jam/hari mempunyai kadar HbA1c yang lebih tinggi. Penurunan durasi tidur akan menyebabkan kenaikan HbA1c. Sehingga terdapat hubungan antara durasi tidur dengan kontrol glikemik. Terdapat beberapa artikel yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara durasi tidur dengan HbA1c. Hal tersebut dapat disebabkan oleh ukuran sampel yang digunakan terlalu kecil.

Tidur terbukti dapat mengatur toleransi glukosa dan keseimbangan dinamisnya. Regulasi sirkadian tidur memainkan peran penting dalam produksi insulin, sensitivitas insulin dan konsumsi glukosa. Penderita Diabetes Melitus yang mengalami gangguan tidur dan mempunyai durasi tidur yang pendek akan merangsang korteks serebral, sistem limbik serebral, dan hipotalamus yang menginduksi sekresi katekolamin dari ganglion simpatis dan medula adrenal serta kortisol dari sistem hipotalamus hipofisis adrenal sehingga melepaskan glukokortikoid ekstra dan menyebabkan penurunan sensitivitas insulin yang mengakibatkan glukosa darah meningkat dan kontrol glikemik

menjadi buruk sehingga memperparah penyakit 14.

Durasi tidur yang pendek dan lama dapat mempengaruhi perubahan kadar sitokin proinflamasi seperti c-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6), dan kadar fibrinogen yang dapat merusak stabilitas glukosa dan fungsi beta sehingga mempengaruhi metabolisme glukosa dan kontrol glikemik yang buruk. Durasi tidur yang pendek berhubungan dengan sindrom metabolik dan obesitas, di mana durasi tidur yang kurang akan mengubah neuroendokrin pengontrol nafsu makan dan mengurangi leptin serta meningkatkan kadar ghrelin. Hormon tersebut akan menyebabkan penambahan berat badan dan resistensi insulin sekunder.

Kualitas tidur yang buruk, aktifitas fisik yang kurang, diet yang tidak sehat, dan ketidaksinkronan antara sirkadian dan perilaku merupakan mekanisme potensial dari hubungan durasi tidur yang lama dengan gangguan kontrol metabolisme<sup>28</sup>. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa meningkatkan kualitas tidur, mengobati gangguan tidur dan mengoptimalkan durasi tidur secara tidak langsung dapat meningkatkan kontrol glikemik.

## V. CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelusuran artikel dengan systematic review yang telah dilakukan, diketahui bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan kontrol glikemik yang dilihat dari kadar HbA1c. Lebih dari setengah artikel yang didapatkan menyatakan terdapat hubungan antara kualitas tidur dan durasi tidur terhadap kontrol glikemik ( $p < 0,05$ ). Kualitas tidur yang dilihat dari skor PSQI merupakan salah satu prediktor HbA1c. Hubungan antara durasi tidur dengan kadar HbA1c berbentuk U.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menetapkan hubungan sebab akibat

antara kualitas tidur dan metabolisme glukosa. Artikel- artikel yang terpilih idealnya menggunakan metode kohort prospektif dengan pengukuran kualitas tidur dan kontrol glikemik secara lebih objektif. Meta-analisis diperlukan untuk mengetahui hubungan antar variabel secara kuantitatif. Penemuan ini dapat digunakan sebagai salah satu dasar dalam pembentukan manajemen pengendalian Diabetes Melitus dengan meningkatkan kualitas tidur.

## REFERENCES

- Arifin Z. 2011. Analisis Hubungan Kualitas Tidur dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Propinsi Nusa Tenggara Barat [Internet]. Universitas Indonesia. Available from: <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20282771-T Zaenal Arifin.pdf>.
- Bawadi H, Sada A Al, Mansoori N Al, Mannai S Al, Hamdan A, Shi Z, et al. 2021. Sleeping Duration, Napping and Snoring in Association with Diabetes Control among Patients with Diabetes in Qatar. *Int J Environ Res Public Health*. 18(8).
- Bonita B, Asnawi H, Aulia H. 2017. Hubungan Aktivitas Fisik, Kualitas Tidur, dan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar HbA1c pada Pasien DM Tipe 2 yang Datang ke Poliklinik Endokrin Metabolik Diabetik di RSUP DR. Mohammad Hoesin Palembang. *Biomed J Indonesia*. 3(1):30–8.
- Briggs J. 2017. Checklist for Systematic Reviews and Research Syntheses [Internet]. The Joanna Briggs Institute. Available from: <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>.
- Brouwer A, Van Raalte DH, Rutters F, Elders PJM, Snoek FJ, Beekman ATF, et al. 2020. Sleep and HbA1c in Patients with Type 2 Diabetes: Which Sleep Characteristics Matter Most? *Diabetes Care*. 43(1):235–43.
- Cho N., Shaw J., Karuranga S, Huang Y, Fernandes J. da R, Ohlrogge A., et al. 2018. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 138:271–81. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023>.
- Chontong S, Saetung S, Reutrakul S. 2016. Higher Sleep Variability is Associated with Poorer Glycaemic Control in Patients with Type 1 Diabetes. *J Sleep Res*. 25(4):438–44.
- Destiani AB, Chondro F. 2018. Hubungan Kadar Hemoglobin A1c dengan Kualitas Tidur pada Pasien Diabetes Mellitus tipe-2. *J Biomedika dan Kesehatan* [Internet]. 1(1):93–100. Available from: <https://jbiomedkes.org/index.php/jbk/article/view/17/14>.
- Diabetes: Findings from a 1.5-year follow-up study. *Sci Rep*. 9(1):1–9.
- Gozashti MH, Eslami N, Radfar MH, Pakmanesh H. 2016. Sleep Pattern, Duration and Quality in Relation with Glycemic Control in People with Type 2 Diabetes Mellitus. *Iran J Med Sci*. 41(6):531–8.
- IDF. 2019. International Diabetes Federation : Diabetes Atlas Ninth Edition. USA.
- Kalsum U, Sulistianingsih P, Yulianti D. 2015. Hubungan Kualitas Tidur dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien DM tipe 2 di RS Islam Cempaka Putih Jakarta. *Bidang Ilmu Kesehatan* [Internet]. 5(1):309–20. Available from: <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20313266-S43697-Gambarantingkat.pdf>.
- Kelly RM, Finn J, Healy U, Gallen D, Sreenan S, McDermott JH, et al. 2020. Greater Social Jetlag Associates with Higher HbA1c in Adults with Type 2 Diabetes: a Cross Sectional Study. *Sleep Med*. 66:1–9.
- Kemkes. 2020. Infodatin 2020: Tetap Produktif, Cegah, dan atasi Diabetes- Mellitus. Jakarta.
- Kim BK, Kim BS, An SY, Lee MS, Choi YJ, Han SJ, et al. 2013. Sleep Duration and Glycemic Control in Patients with Diabetes Mellitus: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2010. *J Korean Med Sci*. 28(9):1334–9.
- Libraries U of M. 2021. Research Guides: Systemic Review. Available from: <https://lib.guides.umd.edu/SR/steps>.
- Matejko B, Kiec-Wilk B, Szopa M, Trznadel Morawska I, Malecki MT, Klupa T. 2015. Are Late-Night Eating Habits and Sleep Duration Associated with Glycemic Control in Adult Type 1 Diabetes Patients Treated with Insulin Pumps? *J Diabetes Investig*. 6(4):460–4.

- Nakayama H, Yamada Y, Yamada K, Iwata S, Wada N, Tajiri Y, et al. 2021. Distinct Relevance of Nightly Sleep Duration to Metabolic, Anthropometric, and Lifestyle Factors in Patients with Type 2 Diabetes. *Intern Med.* 60(5):681–8.
- Ohkuma T, Fujii H, Iwase M, Kikuchi Y, Ogata S, Idewaki Y, et al. 2013. Impact of Sleep Duration on Obesity and The Glycemic Level in Patients with Type 2 Diabetes. *Diabetes Care.* 36(3):611–7.
- Roberts H, Costacou T, Orchard T. 2016. Subjective Sleep Disturbances and Glycemic Control in Adults with Long- Standing Type 1 Diabetes: The Pittsburgh's Epidemiology of Diabetes Complications Study. *Diabetes Res Clin Pr.* 119:1–12.
- Sacks DB, Arnold M, Bakris GL, Bruns DE, Horvath AR, Kirkman MS, et al. 2011. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Clin Chem.* 57(6).
- Saylor J, Ji X, Calamaro C, Davey A. 2019. Does Sleep Duration, Napping, and Social Jetlag Predict Hemoglobin A1c among College Students with Type 1 Diabetes Mellitus? *Diabetes Res Clin Pr.* 148(1):102–9.
- Tan X, Benedict C. 2020. Sleep Characteristics and HbA1c in Patients with Type 2 Diabetes on Glucose - Lowering Medication. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 8(1):1–7.
- Tan X, Chapman CD, Cedernaes J, Benedict C. 2018. Association between Long Sleep Duration and Increased Risk of Obesity and Type 2 Diabetes: A Review of Possible Mechanisms. *Sleep Med Rev [Internet].* 40:127–34. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2017.11.001>.
- Telford O, Diamantidis C, Bosworth H, Patel U, Davenport C, Oakes M, et al. 2019. The Relationship between Pittsburgh Sleep Quality Index Subscales and Diabetes Control. *Chronic Illn.* 15(3):210–9.
- Tsai YW, Kann NH, Tung TH, Chao YJ, Lin CJ, Chang KC, et al. 2012. Impact of Subjective Sleep Quality on Glycemic Control in Type 2 Diabetes Mellitus. *Fam Pract.* 29(1):30–5.
- WHO. 2016. Global Report on Diabetes [Internet]. Available from: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257\\_eng.pdf;Sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257_eng.pdf;Sequence=1).
- Xu C, Zhang P, Xiang Q, Chang G, Zhang M, Zhang L, et al. 2019. Relationship between Subjective Sleep Disturbances and Glycaemia in Chinese Adults with Type 2
- Zhu BQ, Li XM, Wang D, Yu XF. 2014. Sleep Quality and Its Impact on Glycaemic Control in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Nurs Sci [Internet].* 1(3):260–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnss.2014.05.020>.