

KORELASI *DIABETES SELF CARE*, *SCORE PEDIS* DAN KONTROL GLIKEMIK PADA *DIABETES MELITUS*

Sri Dewi Megayanti^{1*}, Yulia², Riri Maria²

1. Bali Institute of Technology and Health, Denpasar 80227, Indonesia
2. Faculty of Nursing Universitas Indonesia, Depok 16424, Indonesia

*E-mail: mega_yanti@itekes-bali.ac.id

Abstrak

Diabetes Self Care (DSC) merupakan bagian dari pengelolaan diabetes. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan *DSC* dengan *score PEDIS* (*perfusion, extend, depth, infection, sensation*) dan kontrol glikemik pasien *Diabetes Melitus (DM)*. Penelitian ini merupakan *cross sectional study* yang melibatkan 106 pasien, dengan kriteria inklusi pasien *DM* tipe 1 dan 2 dengan atau tanpa ulkus kaki yang berumur <65 tahun, dapat membaca, menulis dan berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia dengan baik. Penelitian dilakukan di Pusat Pelayanan Kesehatan Masyarakat Denpasar Barat II Bali Uji statistik yang digunakan adalah *Mann Whitney* dan *Chi square*. Statistik menunjukkan ada hubungan bermakna antara *DSC* dengan *score PEDIS* ($p= 0,0005$) dengan korelasi kuat ($r= -0,74$) dan kontrol glikemik ($p= 0,0005$) dengan korelasi sedang ($0,45$). *DSC* dapat digunakan untuk memprediksi kondisi kaki pasien diabetes melalui hasil *score PEDIS* dan dapat digunakan untuk memprediksi kontrol glikemik pasien diabetes. Menurut teori *self care* Orem, perawatan diri dipandang sebagai sumber daya kesehatan dalam individu. Strategi *diabetes self care* membutuhkan kesadaran dan tanggung jawab dalam mengelola diabetes untuk pengontrolan gula darah dan perawatan kaki yang adekuat. Kegiatan ini seharusnya dapat diarahkan tenaga keperawatan dengan cara pemberian informasi mengenai pengetahuan terkait penyakit diabetes dan perilaku pencegahan komplikasi.

Kata kunci: *diabetes self care*, kontrol glikemik dan *score PEDIS*

Abstract

Correlation Between Diabetes Self Care Score PEDIS and Glycemic Control in Diabetes Mellitus. *Diabetes selfcare (DSC) is an integrated part in diabetes management. The aim of this study was to analyze the correlation between DSC with PEDIS (perfusion, extend, depth, infection, sensation) score and glycemic control in diabetes patients. This study applied a cross sectional design, involving 106 patients, the inclusions are patient diabetes type 1 and 2 with or without diabetic foot ulcers who are < 65 years old, can read, write and use Bahasa. This research was conducted in the Community Health Center of West Denpasar II Bali. The statistic analyze used are Mann Whitney, and Chi square Statistics showed a significant association between DSC and PEDIS score ($p= 0.0005$) a strong correlation ($r= -0.74$) and glycemic control ($p= 0.0005$) a moderate correlation (0.451). DSC can be used predict the condition of diabetic foot ulcers through the PEDIS score and predict glycemic control in diabetes. In Orem's self-care theory, self-care is a health resource in individual. The strategy of diabetes self-care requires awareness and responsibility in managing diabetes for controlling blood sugar and adequate foot care. This activity should directed by nurse to providing information about diabetes knowledge and prevention complications*

Keywords: *diabetes self care, glycemic control and PEDIS score*

Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit endokrin dan metabolik yang disebabkan oleh gangguan produksi dan kerja insulin (Hasaballa, 2015). Pada tahun 2015 angka kejadian penyakit

DM di dunia sekitar 415 juta orang dan diperkirakan mengalami peningkatan sebesar 54% yaitu menjadi 642 juta orang di tahun 2040. Sebesar 80% orang dengan DM tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah (IDF, 2015).

Kondisi hiperglikemik yang tidak terkontrol menyebabkan komplikasi akut DM seperti ketoasidosis diabetik, hiperosmolar non ketotik, dan hipoglikemia serta komplikasi kronis yang berupa angiopati pada mikro dan makrovaskuler yang menyebabkan mikroangiopati, makroangiopati, dan neuropati (Lee & Dang, 2013). Ulkus kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi kronik akibat buruknya kontrol glikemik. Perburukan kondisi ulkus kaki diabetik bisa terjadi akibat kontrol glikemik yang buruk dan ketidakpatuhan individu dalam perawatan kaki (Aumiller & Dollahite, 2015). Komplikasi tersebut dapat dicegah dengan pengelolaan DM yang adekuat dan tergantung dari perilaku *self care* pasien di dalam *diabetes self management* (Luo & Liu, 2015).

Penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh menunjukkan bahwa semua perilaku perawatan diri yang tepat secara positif berkaitan dengan kontrol glikemik yang baik pada pasien diabetes (Luo & liu, 2015; Gao, et al., 2013). Akan tetapi pada penelitian Ahmad, Ramli, Islahudin, dan Paraidathathu (2013) dan Nunez-smith (2011) menyatakan bahwa tidak semua kegiatan dalam *self-care* terhadap pengelolaan diabetes memengaruhi kontrol glikemik yang baik pada pasien dengan diabetes (Ahmad, Ramli, Islahudin, & Paraidathathu, 2013; Nunez-smith, 2011).

Berdasarkan studi lapangan yang dilakukan oleh peneliti di rumah sakit didapatkan data bahwa, pasien DM yang menjalani rawat inap dengan komplikasi ulkus kaki memiliki riwayat DM lebih dari 10 tahun dengan PEDIS grade 3 dan 4, dimana kondisi ulkus memburuk yang akan segera dilakukan amputasi. Rata-rata pasien yang menjalani rawat inap tersebut mengatakan sudah menerapkan *self-care* yang dianjurkan oleh perawat. Ada kesenjangan antara beberapa penelitian yang didukung dengan fenomena yang didapatkan di lapangan. Maka dari itu penting untuk dilakukan identifikasi lebih dalam mengenai hubungan antara *diabetes self-care* dengan *score* PEDIS dan kontrol glikemik.

Metode

Jenis penelitian ini adalah non eksperimen dengan menggunakan rancangan *cross sectional*. Penelitian ini melibatkan 106 pasien DM tipe 1 dan 2 yang melakukan kunjungan Ke Pusat Pelayanan Kesehatan Masyarakat Denpasar Barat II Bali (Puskesmas Denbar II Bali). Penelitian ini menggunakan pemilihan sampel *non probability sampling* dengan metode *purposive sampling*.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu pasien DM tipe 1 dan 2 dengan atau tanpa ulkus kaki yang berumur <65 tahun, dapat membaca, menulis dan berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia dengan baik. Kriteria eksklusinya yaitu pasien mengalami komplikasi gangguan pengelihatian, stroke, gagal jantung dan gagal ginjal. Penelitian dilakukan di Puskesmas Denbar II Bali.

Alat pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner *Diabetes Self Care* yaitu *The Summary Diabetes Self Care Activity* (SDSCA) dan pemeriksaan kaki menggunakan form *score* PEDIS yang dikembangkan oleh Chuan, Tang, Jiang, Zhou, dan He (2015) berdasarkan pedoman dari *International Working Group on the Diabetic Foot* (IWGDF). *Score* PEDIS ini memiliki sensitivitas 93% dan spesifisitas 82% (Chuan, et al., 2015). Kontrol glikemik didapatkan berdasarkan pengukuran kadar glukosa darah 2 jam setelah makan.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Mann Whitney* untuk menganalisis hubungan *Diabetes Self Care* dengan *score* PEDIS. Uji statistik *Chi square* digunakan untuk menganalisis *diabetes self-care* dengan kontrol glikemik. Nilai *r* yang didapatkan pada kedua uji dilihat untuk mengetahui arah dan kekuatan hubungan antar variabel.

Pengumpulan data penelitian dilakukan setelah peneliti mendapat persetujuan lulus kaji etik dari Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia dan surat rekomendasi penelitian

dari Pemerintah Kota Denpasar Badan Kesatuan Bangsa dan Politik.

Hasil

Karakteristik Responden. Pada Tabel 1, hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki usia > 55 tahun yaitu sebesar 53,8% dengan jenis kelamin terbanyak laki-laki 63,2%.

Hubungan Diabetes Self Care dengan Score PEDIS. Pada Tabel 2, Distribusi berdasarkan score PEDIS menunjukkan nilai score PEDIS minimum 0 dan nilai score PEDIS maksimum 9. Berdasarkan hasil statistik didapatkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara *diabetes self care* dengan score PEDIS, nilai $p= 0,0005$ ($p < 0,05$). Uji korelasi didapatkan nilai $r = -0,744$, yang artinya hubungan antara

diabetes self care dengan score PEDIS memiliki korelasi negatif kuat.

Hubungan Diabetes Self Care dengan Kontrol Glikemik. Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat *diabetes self care* adekuat 53,8%. Dilihat dari variabel kontrol glikemik, responden pada penelitian ini sejumlah 52,8% memiliki kadar glikemik terkontrol.

Hasil uji statistik pada Tabel 5, diperoleh nilai $p= 0,0005$, artinya ada hubungan yang signifikan antara *diabetes selfcare* dengan kontrol glikemik dengan hasil uji korelasi menunjukkan bahwa ada hubungan positif dengan kekuatan sedang antara *diabetes self-care* dengan kontrol glikemik ($r= 0,421$), individu yang memiliki *diabetes selfcare* adekuat akan memiliki kontrol glikemik yang baik.

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Usia		
< 55 tahun	49	46,2
>55 tahun	57	53,8
Total	106	100
Jenis Kelamin		
Laki- laki	67	63,2
Perempuan	39	36,8
Total	106	100

Tabel 2. Distribusi Berdasarkan Score PEDIS (n= 106)

Variabel	Median	Varian	Min-max
Score PEDIS	1,00	5,164	0-9

Tabel 3. Analisis Hubungan antara Diabetes Self Care dengan Score PEDIS (n=106)

Variabel	n	Median (min–maks)	r	p
Score PEDIS dengan DSC adekuat	57	0,00 (0–4)	-0,744	0,0005
Score PEDIS dengan DSC tidak adekuat	49	4,00 (0–9)		

Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan *Diabetes Self Care* dan Kontrol Glikemik (n= 106)

Variabel	n	(%)
Diabetes Self care		
Adekuat	57	53,8
Tidak adekuat	49	46,2
Kontrol Glikemik		
Baik	56	52,8
Buruk	50	47,2

Tabel 5. Analisis Hubungan antara *Diabetes Self Care* dengan Kontrol Glikemik (n= 106)

Variabel	r	p
<i>Diabetes self care</i>	0,421	0,0005

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 106 pasien DM di Puskesmas Denbar II bali dan hasil dari analisis data yang ditujukan berdasarkan tujuan penelitian maka dapat diketahui sebagai berikut:

Distribusi Responden Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin. Hasil penelitian didapatkan bahwa sejumlah 53,8% responden dalam penelitian ini memiliki usia lebih dari 55 tahun dan 63,2% berjenis kelamin laki-laki. Proses menua pada seseorang akan memengaruhi kemampuan kompensasi fungsi sel β pankreas dan resistensi insulin. Hal tersebut juga didukung dengan adanya penurunan fungsi mitokondria yang berkontribusi terhadap resistensi insulin. Intoleransi glukosa pada pasien DM dan tanpa DM akan meningkat seiring bertambahnya usia. Proses penuaan akan menginduksi penurunan sensitivitas dan perubahan hormon insulin.

Perempuan menunjukkan sensitivitas insulin dan profil metabolik yang lebih baik dibandingkan laki-laki dalam kondisi normal. Hormon *estrogen* yang dihasilkan lebih banyak pada Perempuan dapat melindungi apoptosis sel β pankreas, merangsang sekresi sel β dan meningkatkan sensitivitas insulin (Harreiter, Kautzky-willer, & Kautzky-willer, 2018).

Hubungan antara *Diabetes Self Care* dengan Score PEDIS. Dalam analisis hubungan antara *diabetes self care* dengan *score* PEDIS menggunakan uji statistik non parametrik *Mann Whitney*. Hasil uji menunjukkan nilai p 0,0005 terdapat hubungan signifikan yang kuat antara *diabetes self care* dengan *score* PEDIS pada pasien DM. Individu yang memiliki *diabetes self care* adekuat akan memiliki *score* PEDIS yang rendah ($r = -0,744$).

Kebutuhan perawatan diri seseorang akan timbul seiring dengan peristiwa yang memengaruhi perkembangan kondisi kehidupan mereka (Allgood & Tomey 2014). Hasil penelitian tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan Gomides, Villas-Boas, Coelho, dan Pace (2013) yang menyimpulkan bahwa pasien DM yang sudah mengalami ulkus kaki diabetik selama ini memiliki perawatan diri yang rendah dalam mengelola penyakitnya. Dari beberapa patologi penyebab utama kaki diabetik terdapat faktor kunci lainnya sebagai predisposisi yaitu salah satunya perilaku perawatan diri yang maladaptif sehingga dapat mengakibatkan risiko tinggi terjadinya komplikasi ulkus kaki (Gomides, et al., 2013).

Tingkat ulserasi dan amputasi yang terjadi pada pasien dengan diabetes menunjukkan komplikasi terjadi karena kurangnya efektivitas dari perawatan diri (Coelho, Zantut-Wittmann,

& Parisi, 2014). Kegiatan perawatan diri mengacu pada perilaku seperti mengikuti rencana diet, menghindari makanan berlemak tinggi, latihan, pemantauan glukosa, pengobatan dan perawatan kaki.

Pada penanganan diabetes, pasien diharapkan mengikuti serangkaian tindakan perilaku yang kompleks untuk merawat diabetes mereka setiap hari. Tindakan ini melibatkan perilaku hidup seperti mengikuti rencana makan dan melakukan aktivitas fisik yang tepat, minum obat (insulin atau agen hipoglikemik oral), memantau kadar glukosa darah, mengikuti panduan perawatan kaki dan rutin melakukan kontrol penyakit diabetes (Saurabh et al., 2014).

Pada penelitian ini mayoritas responden memiliki *diabetes self care* yang adekuat dimana 45 (78,8%) dengan *score* PEDIS 0. Sedangkan responden yang memiliki tingkat *diabetes self care* yang tidak adekuat sebesar 46,2% dimana sebesar 30,6% memiliki *score* PEDIS 4. Nilai minimum *score* PEDIS pada responden penelitian ini adalah 0 dan maximum 9. Dapat dikatakan bahwa responden yang selama ini perawatan dirinya kurang baik cenderung memiliki *score* PEDIS tinggi.

Semakin tinggi *score* PEDIS maka kondisi ulkus semakin buruk. Pasien diabetes yang memiliki tingkat *self care* yang baik dimana mereka dapat mengontrol makanan, rutin untuk berolahraga, tepat dalam mengonsumsi obat diabetes, rutin memeriksa gula darahnya dan selalu memperhatikan kondisi kaki melalui perawatan kaki cenderung memiliki risiko rendah terjadi komplikasi ulkus pada kaki (Gomides, et al., 2013).

Hubungan Diabetes Self Care dengan Kontrol Glikemik. Uji statistik yang digunakan untuk menganalisis variabel utama *diabetes self care* dengan kontrol glikemik adalah uji statistik parametrik *Chi-square*. Hasil menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara *diabetes self care* dengan kontrol glikemik ($p= 0,0005$). *Diabetes self care*

terdiri dari perilaku perawatan mandiri individu dalam mengikuti rencana diet, menghindari makanan tinggi lemak, meningkatkan latihan, pemantauan glukosa diri dan perawatan kaki. Kegiatan tersebut bertujuan untuk pencapaian kontrol glikemik yang dapat mencegah terjadinya komplikasi penyakit (Shrivastava, Shrivastava, & Ramasamy, 2013).

Dalam penelitian ini mayoritas responden (53,8%) memiliki *diabetes self-care* yang adekuat dengan sebanyak 75% yang memiliki kontrol glikemik yang baik yaitu kadar gula darah 2 jam *postprandial* (pp) $< 180\text{mg/dl}$. Sedangkan responden yang memiliki tingkat *diabetes self care* yang tidak adekuat sebesar 46,2%, dengan sebanyak 70% yang memiliki kontrol glikemik yang buruk. Aktivitas *diabetes self care* yang adekuat berdampak kepada kontrol glikemik yang baik, yang nantinya dapat membantu meminimalkan atau mencegah komplikasi akut dan komplikasi jangka panjang dari penyakit diabetes seperti ulkus kaki diabetik (Huang, Zhao, Li, & Jiang, 2014).

Perawatan mandiri diabetes mengharuskan pasien untuk lebih banyak memodifikasi diet dan gaya hidup ditambah dengan peran pendukung tenaga kesehatan. Semua itu ditujukan agar pasien dapat mempertahankan tingkat kepercayaan diri yang mengarah kepada perubahan perilaku yang sehat (Saurabh, et al., 2014).). Sebuah studi intervensi yang dirancang untuk menguji keefektifan program *diabetes self management education "Taking Care of Sugar"* dengan tindak lanjut selama dua tahun yang bertujuan untuk meningkatkan *diabetes self-care* pada pasien. Sejak awal pengumpulan data hingga tiga bulan penilaian tindak lanjut, peserta menunjukkan peningkatan yang signifikan pada beberapa kondisi fisiologis dan perilaku. Hasil menunjukkan bahwa adanya perubahan kontrol glikemik dimana HbA1c menurun, meski tidak signifikan ($p= 0,022$). (Williams, et al., 2015).

Perbaikan kualitas perawatan akan mengurangi biaya perawatan pasien diabetes dan mening-

katkan harapan hidup karena dapat mencegah terjadinya komplikasi akut dan kronis. Hal tersebut berdampak signifikan terhadap peningkatan kualitas hidup pasien dan keluarga mereka. Pasien yang mengetahui dirinya terdiagnosa diabetes akan lebih memperhatikan pola perawatan dirinya untuk menjaga kadar gulanya tetap normal. Hal tersebut ditunjukkan saat dilakukan wawancara kepada beberapa responden penelitian, mereka mengatakan semenjak terdiagnosa diabetes mereka jadi lebih memperhatikan pola makan sehari-hari, lebih rajin untuk berolahraga dan rutin melakukan pemeriksaan kesehatan pada tim medis.

Dalam teori Orem, perawatan diri merupakan kegiatan penuh arti dari individu yang memerlukan tingkat keyakinan matang untuk beraktivitas lebih efektif, penuh arti, terkontrol dan konsisten sesuai dengan kondisi (Alligood, & Tomey 2014). Pasien harus memiliki tanggung jawab untuk merawat diabetesnya yang membutuhkan komitmen, keterampilan, pengetahuan, dan kepercayaan.

Teori perawatan diri Orem dipandang sebagai sumber daya kesehatan yang didasarkan atas nilai-nilai otonomi dan kemandirian yang diperlukan oleh pasien DM. Dalam pemahaman Orem, perawatan diri adalah kegiatan penuh arti dari individu yang memerlukan tingkat keyakinan matang yang memungkinkan individu untuk beraktivitas lebih efektif, penuh arti, terkontrol dan konsisten (Minet, 2010). Hasil yang sama didapatkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Gao, et al. (2013) yang menunjukkan bahwa perawatan mandiri diabetes yang adekuat memiliki efek langsung pada kadar glikemik yang terkontrol ($\beta = -0,21$; $p = 0.007$).

Kesimpulan

Hasil dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa *diabetes selfcare* memiliki hubungan yang lebih kuat dengan *score* PEDIS dibandingkan dengan kontrol glikemik. Dalam hal ini kontrol glikemik dinilai menggunakan ka-

dar glukosa darah dua jam setelah makan (pp). Berdasarkan hal tersebut *diabetes self-care* dapat digunakan untuk memprediksi kondisi kaki pasien diabetes melalui hasil *score* PEDIS dan dapat digunakan untuk memprediksi kontrol glikemik pasien diabetes.

Menurut teori *self-care* Orem, perawatan diri dipandang sebagai sumber daya kesehatan dalam individu. Teori ini merupakan dasar dari kebutuhan pada manusia yang dilandasi nilai-nilai otonomi dan kemandirian yang diperlukan oleh pasien DM didalam mengelola penyakitnya. Strategi *diabetes self-care* membutuhkan kesadaran, dan tanggung jawab dalam mengelola diabetes untuk pengontrolan gula darah dan perawatan kaki yang adekuat. Kegiatan ini seharusnya dapat diarahkan tenaga keperawatan dengan cara pemberian informasi mengenai pengetahuan terkait penyakit diabetes dan perilaku pencegahan komplikasi (BY, HH, TN).

Referensi

- Ahmad, N.S., Ramli, A., Islahudin, F., & Paraidathathu, T. (2013). Medication adherence in patients with type 2 diabetes mellitus treated at primary health clinics in Malaysia. *Patient preference and adherence*, 7, 525–530. <https://doi.org/10.2147/PPA.S44698>.
- Alligood, M.R. & Tomey, M.A. (2014). *Nursing theorists and their work* (8th Ed.). St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier.
- Aumiller, W.D., & Dollahite, H.A. (2015). Pathogenesis and management of diabetic foot ulcers. *Journal of the American Academy of Physician Assistants*, 28 (5), 28–34. <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000464276.44117.b1>.
- Chuan, F., Tang, K., Jiang, P., Zhou, B., & He, X. (2015). Reliability and validity of the perfusion, extent, depth, infection and sensation (PEDIS) classification system and score in patients with diabetic foot ulcer. *PLoS One*, 10 (4). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0124739>

- Coelho, C.R., Zantut-Wittmann, D.E., & Parisi, M.R. (2014). A cross-sectional study of depression and self-care in patients with type 2 diabetes with and without foot ulcers. *Ostomy Wound Manage*, 60 (2), 46–51.
- Gao, J., Wang, J., Zheng, P., Haardörfer, R., Kegler, M.C., Zhu, Y., & Fu, H. (2013). Effects of self-care, self-efficacy, social support on glycemic control in adults with type 2 diabetes. *BMC Family Practice*, 14 (1), 66–66. doi: 10.1186/1471-2296-14-66.
- Gomides, D.D.S., Villas-Boas, L.C.G., Coelho, A.C.M., & Pace, A.E. (2013). Self-care of people with diabetes mellitus who have lower limb complications. *Acta Paulista De Enfermagem*, 26 (3), 289–293. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002013000300014>.
- Harreiter, J., & Kautzky-Willer, A. (2018). Sex and gender differences in prevention of type 2 diabetes. *Frontiers in endocrinology*, 9, 220. <https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00220>.
- Hassaballa, I. (2015). *Examining Implementation and Effects of a Diabetes Self-Management Education and Support Program for African American Women Living in Boston Public Housing* (Doctoral dissertation, University of Kansas). Kansas: University of Kansas
- Huang, M., Zhao, R., Li, S., & Jiang, X. (2014). Self-management behavior in patients with type 2 diabetes: a cross-sectional survey in western urban China. *PloS one*, 9 (4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095138>.
- International Diabetes Federation. (2015). *Diabetes atlas*. Retrieved from www.idf.org.2015.
- International Working Group of the Diabetic Foot. (2015). *The diagnosis and management of foot infections in persons with diabetes*. Retrieved from [www.iwgdf.org/files/2015/website_infecti on.pdf](http://www.iwgdf.org/files/2015/website_infecti%20on.pdf)
- Lee, J., & Dang, D.K. (2013). Macrovascular and microvascular complications of diabetes mellitus. *Drug Topics*, 157 (1), 44–52.
- Luo, X., Liu, T., Yuan, X., Ge, S., Yang, J., Li, C., & Sun, W. (2015). Factors influencing self-management in Chinese adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*, 12 (9), 11304–11327. <https://doi.org/10.3390/ijerph120911304>
- Minet, L.K.R. (2010). Self-management in diabetes care: The importance of self-care management intervention in chronically ill patients diagnosed with diabetes (Ph.D. Thesis, University of Southern Denmark). Odense, Denmark: University of Southern Denmark.
- Nunez, M.A., Yarandi, H., & Nunez-Smith, M. (2011). Self-management among patients living with diabetes in the United States Virgin Islands. *Journal of health care for the poor and underserved*, 22 (1), 271–283. <https://doi.org/10.1353/hpu.2011.0024>.
- Saurabh, S., Sarkar, S., Selvaraj, K., Kar, S.S., Kumar, S.G., & Roy, G. (2014). Effectiveness of foot care education among people with type 2 diabetes in rural Puducherry, India. *Indian journal of endocrinology and metabolism*, 18(1), 106–110. <http://dx.doi.org/10.4103/2230-8210.126587>.
- Shrivastava, S.R., Shrivastava, P.S., & Ramasamy, J. (2013). Role of self-care in management of diabetes mellitus. *Journal of diabetes & Metabolic disorders*, 12 (1), 14. doi: 10.1186/2251-6581-12-14.
- Williams, I.C., Utz, S.W., Hinton, I., Yan, G., Jones, R., & Reid, K. (2014). Enhancing diabetes self-care among rural African Americans with diabetes: results of a two-year culturally tailored intervention. *The Diabetes Educator*, 40 (2), 231–239. <https://doi.org/10.1177/0145721713520570>.