
FAKTOR-FAKTOR FUNGSI FISIK KUALITAS HIDUP PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI KABUPATEN SLEMAN, YOGYAKARTA: ANALISIS DATA HDSS SLEMAN TAHUN 2015-2017

Febri Indah Widhowati¹, Arta Farmawati², Fatwa Sari Tetra Dewi³

¹ Sekolah Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada

² Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada

³ Departemen Perilaku Kesehatan, Lingkungan dan Kedokteran Sosial, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada
email: fatwasari@ugm.ac.id

ABSTRACT

Degenerative diseases such as diabetes mellitus affect many aspects and the prevalence increases in the world. The aims of this study was to determine the relationship of demographic factors, lifestyle, disease complications, and therapy with physical quality of life in patients with type 2 DM (T2DM). A double cross sectional study using data from the HDSS (Demographic Health and Monitoring System) panel of the 2015-2017 Sleman wave with inclusion criteria for T2DM patients aged 25 years or more who were recruited using total sampling. The SF-12v2 questionnaire items 2a and 2b were used to measure physical function of quality of life. Univariate analysis uses t test and Z test while multivariate analysis uses logistic regression test. From this study the results of the factors of young age, which did not have hypertension complications and a history of therapy in the last 12 months had a positive effect on physical function (OR = 5.5), (OR = 5) and (OR = 2.5). It can be concluded that young age, which does not have hypertension complications, and underwent therapy in the past 12 months has a positive effect on physical function in people with T2DM.

Keywords: Age, treatment compliance, hypertension complications

PENDAHULUAN

Penderita Diabetes Melitus (DM) mengalami peningkatan lebih dari empat kali lipat dalam tiga dekade terakhir yang termasuk dalam salah satu penyakit degeneratif¹. Data dari IDF (*International Diabetes Federation*) penderita DM sebesar 8,3% dimana penderitanya paling banyak adalah laki-laki, dan diperkirakan meningkat menjadi 8,8% pada tahun 2035². Data tahun 2013 jumlah penderita DM di dunia berkisar 382 juta orang, dengan penderita terbanyak jenis DM tipe

2 yaitu sebanyak 90%. Penyakit degeneratif yang satu ini menjadi penyebab kematian nomor delapan di dunia dimana 1,5-5,1 juta orang meninggal setiap tahunnya dan menjadi 10 besar faktor risiko untuk DALYs (*Disability Adjusted Life Years*)^{1,3}. Asia kini menjadi 'episentrum diabetes' dan diperkirakan pada tahun 2030 penderita diabetes mellitus terbesar dari 10 negara di dunia, Indonesia menjadi salah satu penderita DM terbesar dari 5 negara di Asia⁴. Saat ini kejadian DM di Indonesia

berkisar 8,5 juta penderita dan diperkirakan pada tahun 2030 akan meningkat menjadi 12 juta penderita, angka kejadian ini menempatkan Indonesia pada urutan ke-tujuh. Pada tahun 2014 sebesar 5,8% dari total penduduk di Indonesia usia 20-79 tahun menderita DM dengan angka kematian akibat DM sebanyak 175.936 jiwa dan biaya perawatan DM diperkirakan sekitar 2.271.100 rupiah per jiwa⁵.

Angka kejadian DM di Yogyakarta mengalami peningkatan, yaitu 2,6% pada tahun 2013 menjadi 3,2% pada tahun 2018. Terus meningkatnya angka kejadian DM menjadikan Daerah Istimewa Yogyakarta menempati urutan ketiga setelah Jakarta dan Kalimantan Timur. Peningkatan jumlah penderita DM hampir dialami di seluruh provinsi di Indonesia dan mayoritas penderitanya adalah perempuan usia 40-65 tahun⁶. Data tahun 2018 di Kabupaten Sleman, diabetes melitus termasuk dalam 10 besar penyakit dengan jumlah kasus sebesar 29.079⁷.

Diabetes melitus mempengaruhi banyak aspek salah satunya adalah kualitas hidup. Kualitas hidup adalah ukuran dari fisik, mental, kognitif dan sosial yang merupakan tujuan akhir dari intervensi pengobatan penyakit kronis⁸. Kualitas hidup yang baik bagi penderita DM sangat penting terkait dengan kemampuan untuk perawatan diri dalam menangani penyakitnya seperti untuk mengontrol kadar glikemik sehingga tidak

terjadi komplikasi⁹. Salah satu risiko kondisi klinis pada penderita diabetes melitus yaitu penurunan fungsional atau fungsi fisik. Fungsi fisik diukur menggunakan kuesioner kualitas hidup SF-12v2, *Short form 12 (SF-12)* merupakan kuesioner ukuran umum dari status kesehatan yang berisi instrumen non spesifik¹⁰. Penderita DM signifikan memiliki fungsi fisik yang lebih rendah dibandingkan yang tidak menderita diabetes terutama pada usia >60 tahun¹¹. Gangguan metabolisme glukosa pada penderita DM berhubungan dengan berkurangnya massa otot dan fungsi otot, seperti lemahnya kemampuan dalam menggenggam signifikan berhubungan dengan diabetes melitus tipe 2¹². Penelitian terkait kemampuan dalam melakukan aktivitas fisik, penderita DM memiliki kemampuan dalam aktivitas fisik lebih rendah dibandingkan yang tidak menderita DM, dimana jarak berjalan penderita diabetes melitus 109 meter lebih pendek dibandingkan orang yang sehat, secara kesehatan perbedaan jarak berjalan sejauh 30 meter dianggap masalah dalam kesehatan¹³. Diabetes melitus juga memiliki efek jangka panjang yang mengakibatkan perubahan pada metabolisme tulang, sehingga berisiko terhadap patah tulang¹⁴. Kualitas hidup penderita DM dipengaruhi beberapa faktor seperti demografi, gaya hidup, komplikasi penyakit, perawatan dan sosial ekonomi¹⁵. Untuk meningkatkan kualitas hidup

penderita DM tipe 2 di Kabupaten Sleman perlu adanya penelitian mengenai fungsi fisik penderita DM tipe 2 dan faktor yang mempengaruhinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan sebuah studi multiple *cross sectional* memanfaatkan data sekunder surveilans longitudinal *Health and Demographic Surveillance System* (HDSS) Kabupaten Sleman tahun 2015-2017 wave I-III. Orang yang tercatat dengan DM tipe 2 dari populasi studi surveilans longitudinal HDSS Sleman dijadikan sampel dalam penelitian dengan jumlah sebanyak 143 orang yang berusia >25 tahun direkrut menggunakan teknik total sampling, sedangkan wanita hamil, penderita stroke dan tidak lengkap dalam mengisi data dikeluarkan dari penelitian. Variabel dependen penelitian ini yaitu fungsi fisik pada kualitas hidup penderita DM tipe 2. Variabel independen yaitu faktor demografi (umur, jenis kelamin, area

tempat tinggal di desa/kota), faktor gaya hidup (aktivitas fisik/olahraga/diet, konsumsi makanan/minuman manis, merokok), faktor komplikasi penyakit (angina, hipertensi), dan faktor perawatan (terapi). Umur dihitung dari selisih antara tanggal wawancara dengan tanggal lahir, dikelompokkan menjadi umur dewasa muda, tengah baya dan tua (26-45 tahun, 46-55 tahun, dan 65 tahun atau lebih tua).

Pengukuran fungsi fisik menggunakan kuesioner SF-12v2 yaitu item 2a dan 2b, yang menanyakan, (2a) aktivitas yang menengah, seperti misalnya memindahkan meja, menyapu/mengepel lantai, berenang, atau bersepeda. Apakah kesehatan anda sekarang sangat membatasi, agak membatasi, atau sama sekali tidak membatasi? (2b) Naik tangga sebanyak beberapa lantai. Apakah kesehatan anda sekarang sangat membatasi, agak membatasi, atau sama sekali tidak membatasi? Perhitungan fungsi fisik dengan rumus:

$$\text{Transformed scale} = \left(\frac{(\text{actual raw score} - \text{Lowest possible raw score})}{\text{possible raw score range}} \right) \times 100$$

Skala mentah setiap masing-masing pertanyaan diubah menjadi skala 0-100, dengan ketentuan *lowest possible raw score* yaitu 2, *highest possible raw score* adalah 6 dan *possible raw score range* adalah 4. Berdasarkan hasil uji *Kolmogorov Smirnov* data tidak

berdistribusi normal maka *cut off point* ditentukan berdasarkan nilai median. Analisis data menggunakan aplikasi SPSS 25.0. Analisis univariat menggunakan uji t dan uji z sedangkan analisis multivariat menggunakan regresi logistik.

Ijin dari penelitian ini dikeluarkan



oleh Komite etik Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada nomor KE/FK/1339/EC/2018.

HASIL

Seluruh responden HDSS Sleman yang berusia >25 tahun keatas sebesar 12.550 orang, diperoleh penderita DM sebesar 259 orang, sehingga prevalensi DM ditemukan sebesar 20,6%. Setelah dilakukan penyaringan didapatkan sampel sebanyak 143 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditentukan.

Hasil analisis deskriptif dikoreksi dengan pembobotan berdasarkan komposisi penduduk Sleman menurut jenis kelamin dan usia agar hasil penelitian lebih menggambarkan kondisi

di populasi. Karakteristik responden menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah tengah baya berusia 46-65 tahun (47,1%), perempuan (54,3%) dan berlokasi tinggal di desa (88,9%). Gambaran gaya hidup menunjukkan lebih dari separuh responden melakukan aktivitas fisik/olahraga/diet (54,7%) dan sebagian besar tidak merokok (84,4%), akan tetapi sebagian besar responden masih mengkonsumsi makanan atau minuman manis (84,4%). Pada faktor komplikasi penyakit, 35,7% responden yang menderita hipertensi dan sudah ada responden yang menderita angina (5,8%). Pada faktor terapi, separuh responden menjalani terapi dalam 2 minggu terakhir (50,3%) dan lebih banyak lagi yang menjalani terapi dalam 12 bulan terakhir (63,9%) (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Kabupaten Sleman

Variabel	Jumlah (n=143)	Persentase (%)	Pembobotan (%)
Umur			
Muda (26-45 tahun)	13	9,1	36,2
Tengah baya (46-65 tahun)	99	69,2	47,1
Tua (>65 tahun)	31	21,7	16,7
Jenis Kelamin			
Laki-laki	51	35,7	45,7
Perempuan	92	64,3	54,3
Lokasi tinggal			
Desa	127	88,8	88,9
Kota	16	11,2	11,1
Aktifitas fisik/olahraga/diet			
Melakukan	91	63,6	54,7
Tidak melakukan	52	36,4	45,3
Makan Minum Manis			
Konsumsi	122	85,3	84,4
Tidak konsumsi	21	14,7	15,6
Merokok			
Merokok	17	11,9	15,6
Tidak merokok	126	88,1	84,4
Angina			

Menderita PJK	9	7,9	5,8
Tidak menderita PJK	104	92,1	94,2
Hipertensi			
Hipertensi	61	42,7	35,7
Tidak hipertensi	82	57,3	64,3
Terapi dalam 2 minggu terakhir			
Terapi	89	62,2	50,3
Tidak terapi	54	37,8	49,7
Terapi dalam 12 bulan			
Terapi	104	72,7	63,9
Tidak terapi	39	27,3	36,1

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa usia, komplikasi penyakit, dan kepatuhan berobat secara signifikan berpengaruh positif terhadap fungsi fisik pada kualitas hidup penderita DM tipe 2. Pada usia muda (26-45 tahun) secara signifikan memiliki kemungkinan fungsi fisik yang lebih baik sebesar 5,5 kali lipat (OR= 5,5) dan usia menengah (46-65 tahun) memiliki fungsi fisik 2,2 kali lipat (OR=2,2) lebih baik dibandingkan dengan orang usia tua (>65 tahun). Hal ini bermakna bahwa bertambahnya usia akan mempengaruhi penurunan kualitas hidup penderita DM dari aspek fungsi fisik. (Lihat Tabel 2)

Komplikasi penyakit menunjukkan hasil yang signifikan pada hipertensi, yakni responden yang tidak memiliki

hipertensi memiliki kecenderungan fungsi fisik yang lebih baik 2,5 kali lipat (OR=2,5) dibandingkan dengan responden yang menderita hipertensi. (Lihat Tabel 2)

Faktor terapi yaitu riwayat terapi dalam 12 bulan terakhir secara signifikan berpengaruh positif terhadap fungsi fisik kualitas hidup pada penderita DM tipe 2 (OR= 3,9) artinya orang yang melakukan melakukan terapi dalam 12 bulan memiliki kecenderungan 3,9 kali kondisi fungsi fisiknya lebih baik dibandingkan pada orang yang tidak melakukan terapi dalam 12 bulan terakhir. (Lihat Tabel 2)

Tabel 2. Hasil Analisis Multivariat Faktor Demografi, Gaya Hidup, Komplikasi Penyakit, dan Terapi terhadap Fungsi Fisik Kualitas Hidup Penderita DM Tipe 2 di Kabupaten Sleman

Variabel	Fungsi fisik	
	OR	p-value
Faktor demografi		
Umur		
Muda (26-45 tahun)	5,5	0,027*
Tengah baya (46-65 tahun)	2,2	0,000
Tua (>65 tahun)	1	
Jenis kelamin		
Perempuan	2,0	2,194
Laki-laki	1	
Lokasi Tinggal		
Kota	1,25	0,758
Desa	1	
Faktor Gaya Hidup		
Aktivitas fisik		
Melakukan	1,3	0,550
Tidak melakukan	1	
Makan/minuman manis		
Melakukan	1,1	0,588
Tidak melakukan	1	
Merokok		
Melakukan	1,0	0,949
Tidak melakukan	1	
Faktor Komplikasi Penyakit		
Angina		
Tidak menderita angina	2,5	0,158
Menderita angina	1	
Hipertensi		
Tidak menderita hipertensi	2,5	0,031*
Menderita hipertensi	1	
Faktor Terapi		
Dalam 2 minggu terakhir		
Melakukan	1,63	0,325
Tidak melakukan	1	
Dalam 2 minggu terakhir		
Melakukan	3,9	0,019*
Tidak melakukan	1	

Ket: * nilai p-value signifikan secara statistik (0,05)

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan fungsi fisik kualitas hidup pada penderita DM tipe 2 untuk usia muda (26-45 tahun) dan tengah baya (46-65 tahun) lebih baik dari pada usia tua (>65 tahun). Hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan Wang et

al. di Cina pada populasi DMT2 berusia tua (>60 tahun) mengalami rendahnya kualitas hidup pada komponen fisik khususnya fungsi fisik¹⁶. Pada usia tua (>60 tahun), penderita DM secara signifikan memiliki komponen fungsi fisik yang lebih rendah dan berjalan lebih

lambat dibandingkan dengan yang tidak diabetes¹¹. Bagian ekstremitas bawah pada penderita DM akibat glikolisis terjadi penurunan ketebalan kulit, pengerasan kulit, penebalan tendon, atrofi otot, kurangnya kepadatan tulang, mobilitas sendi terbatas, menipisnya bantalan lemak, dan terjadi kekakuan yang mengakibatkan lambatnya berjalan¹⁷. Diabetes melitus berhubungan dengan berkurangnya kekuatan otot, buruknya kualitas otot, dan hilangnya massa otot terutama pada populasi lansia¹⁸. Berkurangnya massa dan kekuatan otot ini lebih tinggi kejadiannya pada penderita DM yang telah lama, penderita dengan kadar HbA_{1c} yang tinggi dan pada penderita DM yang menggunakan insulin¹⁹. Tubuh tidak optimal mengendalikan kadar glukosa darah yang tinggi terutama pada penderita DM berusia tua karena terjadinya penurunan fungsi fisik, peningkatan resistensi insulin, dan sekresi insulin yang menurun²⁰. Penderita DM yang berusia tua (>60 tahun) disertai dengan komordibitas mengakibatkan sulitnya pengobatan anti-diabetes, karena pada kelompok usia tersebut kemampuan mentoleransi terhadap efek samping obat dan hipoglikemia menurun²¹, oleh karena itu dengan semakin menuanya usia maka terjadi peningkatan kejadian DM disertai komplikasi serta semakin sulitnya pilihan pengobatan.

Penelitian ini menemukan bahwa

komplikasi penyakit berupa hipertensi berpengaruh negatif terhadap fungsi fisik penderita DMT2. Hipertensi sangat terkait dengan kejadian diabetes melitus, terdapat 41,4% penderita diabetes melitus yang menderita hipertensi²². Komplikasi diabetes berupa penyakit metabolik yang lain memperburuk kondisi fisik dan menurunkan keseimbangan tubuh sehingga penderita DMT2 lebih rentan terjatuh²³. Wanita penderita diabetes dengan satu komorbiditas mengalami penurunan fungsi fisik lebih banyak dibandingkan dengan wanita diabetes tanpa komorbiditas²⁴. Penderita DM dengan komorbiditas mengalami berbagai keluhan, dari berbagai aspek yang akan berdampak pada fungsi fisik dan sosial. Keluhan yang dirasakanpun berbeda tergantung dengan komorbidity. Komplikasi penyakit ini menjadi penyebab tingginya angka kematian DM di Indonesia. Oleh karena itu Wan *et al.* menyarankan pengendalian hipertensi yang akan berdampak pada kualitas hidup pasien DMT2 dalam 10 tahun ke depan¹⁶.

Penderita DM tipe 2 yang rutin melakukan terapi dalam 12 bulan terakhir memiliki fungsi fisik yang lebih baik. Sejalan dengan hasil penelitian Perwitasari dan Urbayatun kepatuhan dalam pengobatan meningkatkan kualitas hidup penderita DM tipe 2²⁵. Kepatuhan pengobatan diabetes dapat dilihat pada hemoglobin terglikasi (HbA_{1c}), diet, olah raga, penggunaan obat dan perawatan

luka kaki²⁶. Minum obat secara teratur dengan diimbangi gaya hidup yang sehat akan mengendalikan kadar gula darah tetap rendah. Keyakinan efektifitas obat, keyakinan efek samping obat, dan kepatuhan minum obat mempengaruhi domain fisik kualitas hidup pasien²⁵. Perilaku keteraturan konsumsi obat antidiabetes menjadi salah satu upaya dalam pengendalian kadar glukosa darah dan memperlambat munculnya komplikasi, dan salah satu faktor yang mempengaruhi kepatuhan konsumsi obat antidiabetes adalah persepsi parahnya penyakit²⁷. Pengobatan secara teratur signifikan meningkatkan kesehatan fungsional penderita DM²⁸.

Sebagaimana penelitian lainnya yang menggunakan data sekunder, maka penelitian ini terbatas dari penggunaan instrumen kuesioner kualitas hidup yang generik sehingga kurang mampu untuk menilai indikator lain yang terkait kualitas hidup pasien DM tipe 2. Namun hasil penelitian ini dapat mewakili seluruh Kabupaten Sleman menjadi kelebihan penelitian ini. Selanjutnya hasil penelitian ini menjadi indikasi diperlukannya penelitian lebih lanjut dengan instrumen yang lebih spesifik untuk penderita DM.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil yang dapat disimpulkan dalam penelitian ini adalah kualitas hidup penderita DMT2 pada fungsi fisik akan lebih baik adalah usia yang lebih muda,

tidak memiliki komplikasi penyakit hipertensi, dan melakukan terapi dalam 12 bulan terakhir. Fungsi fisik kualitas hidup penderita DMT2 akan semakin memburuk dengan bertambahnya usia dan terjadinya komplikasi hipertensi. Namun kondisi tersebut dapat diperlambat dengan keteraturan berobat.

Diperlukan pendidikan kepada pasien DMT2 tentang perlunya modifikasi gaya hidup dan kepatuhan terapi sehingga dapat memperlambat timbulnya komplikasi serta diharapkan mampu meningkatkan kualitas hidup dalam jangka waktu yang panjang. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut menggunakan kuesioner yang bersifat spesifik untuk penyakit DM seperti kuesioner DQOL (*The Diabetes Quality of Life*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Artikel ini menggunakan data dari HDSS (*Health and Demographic Surveillance System*) Sleman siklus ke I-III. Pengambilan data HDSS Sleman dibiayai oleh Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Reviews Endocrinology*. 2018;14(2):88.

2. Kharroubi AT, Darwish HM. Diabetes mellitus: the epidemic of the century. *World Journal of Diabetes*. 2015;6(6):850. doi: 10.4239/wjd.v6.i6.850
3. Tao Z, Shi A, Zhao J. Epidemiological Perspectives of Diabetes. *Cell Biochem Biophys*. 2015;73(1):181-5. doi: 10.1007/s12013-015-0598-4
4. Chan M. Obesity and diabetes: the slow-motion disaster. *Milbank Q*. 2017;95(1):11-4. doi: 10.1111/1468-0009.12238
5. IDF Diabetes Atlas Group. Update of mortality attributable to diabetes for the IDF Diabetes Atlas: estimates for the year 2013. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2015;109(3):461-5.
6. Riskesdas. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2018.
7. Dinkes. Profil kesehatan Kabupaten Sleman Tahun 2018 Sleman: Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman; 2018. Available from: <https://dinkes.slemankab.go.id/wp-content/uploads/2018/09/PROFIL-KESEHATAN-2018-1.pdf>.
8. Trikkalinou A, Papazafiropoulou AK, Melidonis A. Type 2 diabetes and quality of life. *World J Diabetes*. 2017;8(4):120-9. doi: 10.4239/wjd.v8.i4.120
9. Jain V, Shivkumar S, Gupta O. Health-related quality of life (hr-qol) in patients with type 2 diabetes mellitus. *N Am J Med Sci*. 2014;6(2):96-101. doi: 10.4103/1947-2714.127752
10. Kathe N, Hayes CJ, Bhandari NR, Payakachat N. Assessment of reliability and validity of SF-12v2 among a diabetic population. *Value Health*. 2018;21(4):432-40. doi: 10.1016/j.jval.2017.09.007
11. Rucker JL, McDowd JM, Mahnken JD, Burns JM, Sabus CH, Britton-Carpenter AJ, et al. Multitasking in older adults with type 2 diabetes: A cross-sectional analysis. *PloS one*. 2017;12(10):e0186583-e. doi: 10.1371/journal.pone.0186583
12. Van der Kooi A-LLF, Snijder MB, Peters RJG, Van Valkengoed IGM. The association of handgrip strength and type 2 diabetes mellitus in six ethnic groups: an analysis of the HELIUS study. *PloS one*. 2015;10(9):e0137739-e. doi: 10.1371/journal.pone.0137739
13. Kuziemski K, Słomiński W, Jassem E. Impact of diabetes mellitus on functional exercise capacity and pulmonary functions in patients with diabetes and healthy persons. *BMC Endocr Disord*. 2019;19(1):2-. doi: 10.1186/s12902-018-0328-1
14. Murray CE, Coleman CM. Impact of diabetes mellitus on bone health. *Int J Mol Sci*. 2019;20(19):4873. doi: 10.3390/ijms20194873
15. Perkeni. Pengelolaan dan

- Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia; 2015.
16. Wan EY, Fung CS, Choi EP, Wong CK, Chan AK, Chan KH, et al. Main predictors in health-related quality of life in Chinese patients with type 2 diabetes mellitus. *Qual Life Res.* 2016;25(11):2957-65. doi: 10.1007/s11136-016-1324-4
 17. Wrobel JS, Najafi B. Diabetic foot biomechanics and gait dysfunction. *Journal of diabetes science and technology.* 2010;4(4):833-45. doi: 10.1177/193229681000400411
 18. Cadore EL, Izquierdo M. Exercise interventions in polypathological aging patients that coexist with diabetes mellitus: improving functional status and quality of life. *Age (Dordrecht, Netherlands).* 2015;37(3):64. doi: 10.1007/s11357-015-9800-2
 19. Kalyani RR, Corriere M, Ferrucci L. Age-related and disease-related muscle loss: the effect of diabetes, obesity, and other diseases. *The Lancet Diabetes & Endocrinology.* 2014;2(10):819-29.
 20. Jelantik I, Haryati E. Hubungan faktor risiko umur, jenis kelamin, kegemukan dan hipertensi dengan kejadian diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Mataram. *Media Bina Ilmiah.* 2014;8(1):39-44.
 21. Abbatecola A, Paolisso G, Sinclair A. Treating diabetes mellitus in older and oldest old patients. *Current pharmaceutical design.* 2015;21(13):1665-71.
 22. Mihardja L, Soetrisno U, Soegondo S. Prevalence and clinical profile of diabetes mellitus in productive aged urban Indonesians. *Journal of Diabetes Investigation.* 2014;5(5):507-12.
 23. Hong X, Chen X, Chu J, Shen S, Chai Q, Lou G, et al. Multiple diabetic complications, as well as impaired physical and mental function, are associated with declining balance function in older persons with diabetes mellitus. *Clin Interv Aging.* 2017;12:189-95. doi: 10.2147/cia.s123985
 24. Gray KE, Katon JG, Rillamas-Sun E, Bastian LA, Nelson KM, LaCroix AZ, et al. Association between chronic conditions and physical function among veteran and non-veteran women with diabetes. *Gerontologist.* 2016;56 Suppl 1(Suppl 1):S112-S25. doi: 10.1093/geront/gnv675
 25. Perwitasari DA, Urbayatun S. Treatment adherence and quality of life in diabetes mellitus patients in Indonesia. *Sage Open.* 2016;6(2):2158244016643748.
 26. Gusmai LdF, Novato TdS, Nogueira LdS. The influence of quality of life in treatment adherence of diabetic patients: a systematic review. *Revista*

- da Escola de Enfermagem da USP. 2015;49(5):839-46.
27. Elsous A, Radwan M, Al-Sharif H, Abu Mustafa A. Medications adherence and associated factors among patients with type 2 diabetes mellitus in the Gaza Strip, Palestine. *Frontiers in Endocrinology*. 2017;8:100.
28. Frenzl DM, Ware JE, Jr. Patient-reported functional health and well-being outcomes with drug therapy: a systematic review of randomized trials using the SF-36 health survey. *Med Care*. 2014;52(5):439-45. doi: 10.1097/mlr.00000000000010311