



Pengaruh *Range Of Motion* (ROM) *Angkle* Terhadap Resiko *Deep Vein Thrombosis* (DVT) Pada Pasien Diabetes Mellitus Dengan Luka Ulkus: Literature Review

Yennyka Dwi Ayu¹, Arlina Dewi²

¹ Prodi Magister Ilmu Keperawatan, Jurusan Keperawatan Medikal Bedah, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia.

² Magister Manajemen Rumah Sakit, Jurusan Manajemen Rumah Sakit, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia.

INFORMASI

Korespondensi:
yennykadwiayu@gmail.com



ABSTRACT

Background: Diabetes Mellitus (DM) is the most chronic disease throughout the world which is a chronic metabolic disease due to pancreas that cannot produce enough insulin and the body cannot use effective insulin, as evidenced by the number of diabetes mellitus prevalence that can continue at any time increased. Diabetes mellitus is a metabolic disease which is very high risk of death. Patients with diabetes mellitus participate with thrombosis in blood vessels, one of which is diabetic foot ulcer. Thrombosis in patients with diabetic foot ulcers will increase thrombosis in the lower limbs that are part of venous thromboembolism, or Deep Vein Thrombosis (DVT). One effort to repair the wound can be done with practice. Exercise is one of the first management strategies proposed for new patients diagnosed with diabetes, because along with diet and policy modifications, exercise and exercise are important components of all diabetes intervention programs, which by doing exercises can help very much.

Research Objectives: This literature review discusses the causes of deep venous thrombosis (DVT), causes of ulcer wounds and looks for the influence of the Angkle range of motion (ROM) on the risk of Deep Vein Thrombosis (DVT) in patients with diabetes mellitus with ulcer wounds.

Method: The literature database search method was conducted at Google Scholar and Pubmed. The literature used is literature that meets the inclusion criteria and published the last five years, is approved then selected and reviewed.

Results: Final results There are 4 literatures that can be reviewed. Based on the literature conclusions, it can be found several exercises in patients with diabetes mellitus so as to increase diabetes, and can reduce the need for Deep Vein Thrombosis (DVT). To find out the risk of Deep Vein thrombosis (DVT) can be determined by the D-Dimer test. If the D-Dimer test shows positive results, then the patient must use DVT

Keywords:

Range of Motion (ROM)
 Angkle, Exercise, Deep
 Vein Thrombosis (DVT),
 Diabetes Mellitus, Ulcer
 Wound

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolic menahun akibat pankreas yang tidak dapat memproduksi cukup insulin atau tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif. Insulin adalah hormone yang mengatur keseimbangan kadar gula darah, yang mengakibatkan terjadinya peningkatan konsentrasi glukosa didalam darah (hiperglikemia) (Risksdas, 2014). Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit yang memerlukan pengelolaan berkelanjutan khususnya dalam pengendalian kadar glukosa untuk mencegah atau memperlambat terjadinya komplikasi. Diabetes mellitus merupakan suatu hal baru bagi masyarakat Indonesia (Catur Mei Astuti & Asih Setiarani, 2013). Diabetes Mellitus juga merupakan kelompok penyakit metabolic dengan karakteristik hiperglikemia atau tingginya kadar glukosa didalam darah yang diakibatkan oleh gangguan sekresi insulin, penurunan kerja insulin (Feitosa et al., 2015).

Menurut *World Health Organization* memperkirakan bahwa secara global, 422 juta orang dewasa berusia di atas 18 tahun yang hidup dengan diabetes pada tahun 2014. Hal ini juga di dukung oleh data *international diabetes federation* (IDF) menyatakan bahwa terdapat 382 juta orang (175 juta diperkirakan belum terdiagnosis) di dunia yang menderita DM pada tahun 2013, dari jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 592 juta orang di tahun 2035. Peningkatan penyakit ini sebagian besar akan terjadi di Negara berkembang, di sebabkan oleh pertumbuhan penduduk, penuaan, diet tidak sehat, obesitas dan gaya hidup yang menetap (Braithwaite et al., 2016)

Prevalensi penyakit diabetes mellitus di Indonesia mengalami kenaikan dari hasil *riskesdas* tahun 2013, dimana penderita diabetes mellitus pada tahun 2013 itu 6,9%, sedangkan pada tahun 2018 itu naik hingga 8,5% kenaikan ini terjadi berhubungan dengan pola hidup (Codella et al., 2017). Data terbaru dari *International Diabetes Federation* (IDF) Atlas tahun 2017 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-6 dunia dengan jumlah diabetesi sebanyak 10,3 juta jiwa. Jika tidak ditangani dengan baik, angka kejadian diabetes di Indonesia akan melonjak drastis menjadi 21,3 juta jiwa pada 2030 (Feitosa et al., 2015).

Berdasarkan data prevalensi jumlah penyakit diabetes mellitus di Indonesia yang terus meningkat, maka penyakit diabetes mellitus termasuk penyakit

metabolik yang sangat berisiko tinggi terhadap kematian. Kematian pasien pada penyakit diabetes mellitus berkaitan juga dengan terjadinya thrombosis di pembuluh darah perifer, salah satunya adalah ulkus kaki diabetik. Kecenderungan meningkatnya thrombosis pada pasien dengan ulkus kaki diabetic akan meningkatkan terjadinya thrombosis pada tungkai bawah yang merupakan bagian dari tromboemboli vena, atau deep vein thrombosis (DVT) (Gatot et al. 2019).

Deep Vein thrombosis (DVT) adalah kondisi dimana terbentuk bekuan dalam vena sekunder atau vena karena inflamasi/ trauma dinding vena atau karena obstruksi vena sebagian. *Deep Vein thrombosis* (DVT) menyerang pembuluh-pembuluh darah pada system vena dalam. Awal serangannya disebut thrombosis vena akut dalam. *Deep Vein thrombosis* (DVT) dapat bersifat parsial atau total. Kebanyakan thrombosis vena dalam berasal dari ekstrimitas bawah. Penyakit ini dapat menyerang satu vena bahkan lebih. Vena yang sering terserang biasanya di betis. Trombosis pada vena seperti popliteal, femoralis superfisialis, dan segme-segmen vena ileofemoralis juga sering terjadi. Banyak yang sembuh spontan, dan sebagian lainnya berpotensi membentuk emboli. Emboli paru-paru merupakan resiko yang cukup bermakna pada thrombosis vena dalam karena terlepasnya thrombus kemudian ikut aliran darah dan terperangkap dalam arteri pulmonalis. Gejala DVT biasanya timbul rasa sakit dan ketidaknyamanan pada betis, kehangatan, eritema, dan pembengkakan (Gatot. et al. 2019). Komplikasi DVT sangat beresiko mengalami emboli paru, yaitu penyumbatan pembuluh darah arteri di paru-paru akibat gumpalan darah yang lepas dari tungkai. Penderita bisa merasakan nyeri dada dan sulit bernafas, bahkan mengalami gagal jantung. Penderita DVT jangka panjang juga bisa menyebabkan sindrom pasca thrombosis, yaitu kerusakan pada pembuluh darah vena sehingga aliran darah di daerah tersebut menjadi buruk, keadaan ini lah yang mengakibatkan perubahan warna kulit dan luka pada tungkai (Braithwaite et al., 2016).

Ulkus Diabetik adalah luka yang dialami oleh penderita diabetes pada area kaki dengan kondisi luka mulai dari luka superficial, nekrosis kulit, sampai luka dengan kebetulan penuh (*full thickness*), yang dapat meluas ke jaringan lain seperti tendon, tulang dan persendian, jika ulkus dibiarkan tanpa penatalaksanaan yang baik akan mengakibatkan infeksi atau gangrene. Ulkus kaki diabetic disebabkan oleh berbagai factor diantaranya kadar glukosa darah yang tinggi dan tidak

terkontrol, neuropati perifer atau penyakit arteri perifer (Zanusso et al., 2017).

Salah satu upaya untuk memperlancar peredaran darah, agar tidak terjadi penyumbatan dan mempercepat penyembuhan luka ulkus, yaitu dengan melakukan beberapa latihan. Salah satu latihan yang digunakan adalah dengan latihan kaki diabetic.

METODE

METODE PENELITIAN

Kriteria inklusi

Kriteria inklusi berikut digunakan untuk pemilihan studi untuk literature review ini:

- Penelitian juga harus berkaitan dengan pasien Diabetes Mellitus (DM) dengan luka ulkus
- Penelitian ini juga ada hubungannya dengan pasien diabetes mellitus dengan resiko *Deep Vein thrombosis* (DVT).
- Penelitian ini harus berkaitan dengan pengaruh beberapa latihan untuk mencegah ulkus kaki diabetic dan latihan untuk mengurangi resiko *Deep Vein thrombosis* (DVT).
- Teks lengkap studi harus tersedia dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia.
- Jurnal dicari mulai tahun 2013-2019

Kriteria eksklusi

Publikasi tidak asli seperti surat ke editor, abstrak saja, dan editorial.

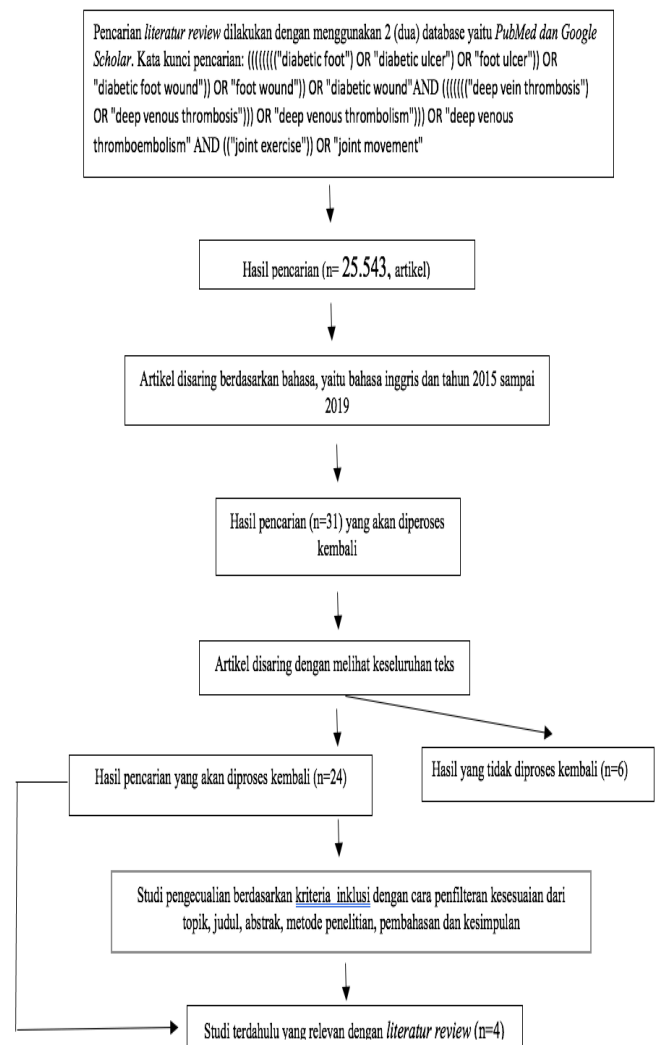
Literature Search

Pencarian literatur dilakukan pada Desember 2019. Peneliti melakukan pencarian sumber data menggunakan beberapa database seperti *Pubmed* dan *Google Scholar*. Kata kunci yang digunakan adalah “*diabetic foot*”, “*diabetic ulcer*”, “*diabetic foot wound*”, “*exercise*”, “*stretch*”, “*physic activity*”, “*training*”, “*balance test*”, “*stability test*”, “*elderly*”, “*joint exercise*”, “*joint movement*”. Peneliti memberikan limitasi untuk pencarian jurnal terkait yaitu diantara tahun 2013-2019, dengan tujuan untuk mencari sumber valid yang tidak out of date dan sesuai perkembangan zaman.

Data Selection and Analysis

Pencarian jurnal dilakukan melalui database *Pubmed* dan *Google Schoolar* lalu jurnal di ekstrak oleh peneliti secara independen. Judul dan abstrak jurnal yang disimpan dalam database internasional dicari dengan menggunakan kata kunci yang ada. jurnal ini di ambil dari database *Google Shoolar* dan *Pubmed*. Tiap database dicari dengan menggunakan kata kunci yang sama yaitu “*diabetic foot*”, “*diabetic ulcer*”, “*diabetic foot wound*”, “*foot wound*”, “*joint exercise*”, “*joint movement*”. Dari database *Google Scholar* ditemukan jurnal sejumlah 25.543, *Pubmed* ditemukan 23,640 jurnal.

Dari keseluruhan database hanya 4 yang memenuhi kriteria inklusi.



Gambar 1. Proses Pencarian Artikel

Table 1. Studi Karakteristik

Source	Objektif	Responden	Type of Exercise	Number of session	Duration	Result
(Bei Pan et al, 2018)	<i>Exercise training modalities in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and network meta-analysis</i>	2.208	aerobic, resistance, and combined exercises for the management diabetes mellitus	3 sampai 7 hari dalam seminggu	30 menit	Ada perbedaan antara yang dilakukan latihan aerobic, latihan ketahanan, dan latihan gabungan. Hasil dari penelitian ini adalah dengan melakukan latihan ketahan dapat meningkatkan otot dan meningkatkan control kadar glukosa darah dan HbA1c. Latihan aerobic juga dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi dan meningkatkan control kadar glukosa darah dan HbA1C pada pasien diabetes mellitus. Dari hasil penelitian tersebut peneliti menyatakan bahwa dengan latihan gabungan latihan lebih efektif dari pada latihan aerobic atau resistensi.
(Kirwan et al, 2017)	<i>The essential role of exercise in the management of type 2 diabetes</i>	266	Aerobic exercise, Resistance training, Combining aerobic and resistance training, High-intensity interval training	Latihan aerobic dilakukan 3 sampai 7 hari perminggu. Latihan ketahanan dilakukan 8 minggu latihan. Latihan gabungan anatar aerobic dan ketahanan dilakukan selama 16 minggu. Latihan interval intensitas tinggi dilakukan 4 sampai 6 kali secara berulang, secara singkat selama 30 detik , secara maksimal dilakukan selama 30-60 detik.	Latihan aerobic 30 menit perhari. Latihan interval intensitas tinggi dilakukan selama 10 menit.	Peneliti mengungkapkan bahwa dengan latihan aerobic exercise dapat mengurangi resiko mortalitas kardiovaskuler, meningkatkan HbA1c, memberikan efek penurunan berat badan kemudian dapat meningkatkan serta mengontrol glikemia, sensitivitas insulin, kapasitas oksidatif dan metabolic parametes. Resistance training melibatkan gerakan beban bebas, mesin berat, latihan berat badan band resistensi elastis, sehingga didapatkan hasil ada perbaikan sekitar 10% sampai 15% kekuatan pada sensitivitas insulin dan masa otot.

(Maurat al, 2019)	<i>Effects of the Low-Level Laser Therapy (LLLT) in the process of healing diabetic foot ulcers</i>	16 jenis	Low Level Laser Therapy (LLLT)	Menggunakan terapi laser tingkat rendah dengan bentuk gelombang berdenyut, ray terlihat, panjang gelombang 632,8 nm 30 mW daya puncak (Laser - HTM). Tim aplikasi adalah 80 (4 J / cm ²) detik. Aplikasi ini adalah tanpa kontak tepat waktu (Sekitar 1 mm dari jarak), pena yang dipegang dalam posisi tegak lurus terhadap luka terkait, di titik yang berjarak sama. Kemudian dilakukan mingguan di hari berganti-ganti. catatan foto dan aplikasi dari persediaan nyeri singkat Apakah dilakukan sebelum dan setelah 30 hari masa tindak lanjut	30 hari	Peneliti mengungkapkan setelah dilakukan intervensi terapi menggunakan laser tingkat rendah atau Low Level Laser Therapy (LLLT) ada peningkatan ukuran luka, dengan proses yang signifikan dari perbaikan jaringan, di mana rata-rata ditemukan luka ulkus berkurang. Statistik hasil yang signifikan dengan $p < 0,05$.
-------------------	---	----------	--------------------------------	---	---------	---

(Monteiro et al, 2018)	<i>Protocol for evaluating the effects of a foot-ankle therapeutic exercise program on daily activity, foot-ankle functionality, and biomechanics in people with diabetic polyneuropathy: a randomized controlled trial</i>	77	Foot ankle exercises	dua kali seminggu selama 12 minggu dan jarak jauh diawasi latihan kaki-kaki selama satu tahun melalui software web. Pasien akan dievaluasi 5 kali dalam jangka waktu 1 tahun mengenai tingkat aktivitas fisik sehari-hari.	12 minggu dan 1 tahun	Penelitian ini dilakukan perawatan dengan latihan kaki yang bertujuan untuk meningkatkan strength dan fleksibilitas, kemudian peneliti membuktikan bahwa program pelatihan selama setahun adalah efektif dalam meningkatkan kecepatan kiprah dan harian tingkat aktivitas fisik dan dalam meningkatkan kualitas hidup; kekuatan kaki, fungsi, dan mobilitas; dan biomekanik.
------------------------	---	----	----------------------	--	-----------------------	--

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

PEMBAHASAN

1. Menurut (Pan et al., 2018) Didapatkan hasil Peneliti membandingkan perbedaan antara pasien yang dilakukan latihan aerobik, latihan ketahanan, dan gabungan antara aerobik dan latihan ketahanan. Dari 2.208 pasien semuanya dilibatkan dalam penelitian kemudian diukur dengan latihan erobic dan diawasi dengan latihan resistensi. Didapatkan hasil bahwa Ada perbedaan antara yang dilakukan latihan aerobik, latihan ketahana, dan latihan gabungan. Hasil dari penelitian ini adalah dengan melakukan latihan ketahan dapat meningkatkan otot dan meningkatkan control kadar glukosa darah dan HbA1c. Latihan aerobik juga dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi dan meningkatkan control kadar glukosa darah dan HbA1C pada pasien diabetes mellitus. Dari hasil penelitian tersebut peneliti menyatakan bahwa dengan latihan gabungan latihan lebih efektif dari pada latihan aerobik atau resistensi.

2. Menurut artikel dari (Kirwan et al., 2017)

Didapatkan hasil yaitu Peneliti mengungkapkan bahwa dengan latihan aerobik exercise dapat mengurangi resiko mortalitas kardiovaskuler, meningkatkan HbA1c, memberikan efek penurunan berat badan kemudian dapat meningkatkan serta mengontrol glikemia, sensitivitas insulin, kapasitas oksidatif dan metabolic parametes. Resistance training melibatkan gerakan beban bebas, mesin berat, latihan berat badan band resistensi elastis, sehingga didapatkan hasil ada perbaikan sekitar 10% sampai 15% kekuatan pada sensitivitas insulin dan masa otot. Pada penelitian ini latihan aerobik dilakukan 30 menit perhari dan dilakukan 3 sampai 7 hari dalam seminggu. Manfaat dari latihan aerobik pada pasien diabetes mellitus juga dapat meningkatkan dan mengontrol glikemik, sensitivitas insulin, kapasitas oksidatif dan metabolic parameter sehingga latihan aerobik dapat mencegah diabetes. Pada latihan ketahanan menunjukkan ada peningkatan resistensi pelatihan induced massa otot rangka dan pengurangan terkait HbA1c yang menunjukkan bahwa otot rangka dapat menghilangkan glukosa. peningkatan resistensi pelatihan-induced massa otot rangka dan pengurangan terkait dalam HbA1c dapat menunjukkan bahwa otot rangka adalah “tenggalem” untuk glukosa; dengan demikian, meningkatkan kontrol glikemik dalam menanggapi pelatihan ketahanan mungkin setidaknya sebagian

hasil dari peningkatan penyimpanan glikogen otot. 21,23 Berdasarkan pada peningkatan bukti yang mendukung peran pelatihan resistensi di kontrol glikemik, ADA dan ACSM baru saja memperbarui pedoman latihan mereka untuk pengobatan dan pencegahan diabetes tipe 2 untuk menyertakan latihan. Pada latihan interval intensitas tinggi dilakukan 4 sampai 6 kali secara berulang, lebih singkat sekitar 30 detik, upaya maksimal diselingi dengan periode singkat sekitar 30 sampai 60 detik, istirahat atau pemulihan aktif. Latihan biasanya dilakukan pada olahraga sepeda yang berlangsung sekitar 10 menit.

3. Menurut artikel dari (Monteiro et al., 2018) (Maurael al, 2019)

Peneliti mengungkapkan setelah dilakukan intervensi terapi menggunakan laser tingkat rendah atau Low Level Laser Therapy (LLLT) ada peningkatan ukuran luka, dengan proses yang signifikan dari perbaikan jaringan, di mana rata-rata ditemukan luka ulkus berkurang. Statistik hasil yang signifikan dengan $p < 0,05$.

4. Menurut artikel dari (Monteiro et al., 2018)

Penelitian ini dilakukan perawatan dengan latihan kaki yang bertujuan untuk meningkatkan strenght dan fleksibilitas, kemudian peneliti membuktikan bahwa program pelatihan selama setahun adalah efektif dalam meningkatkan kecepatan kiprah dan harian tingkat aktivitas fisik dan dalam meningkatkan kualitas hidup; kekuatan kaki, fungsi, dan mobilitas; dan biomekanik. Penelitian menggunakan pelatihan *Foot ankle exercises* selama dua kali seminggu selama 12 minggu dan jarak jauh diawasi latihan kaki-kaki selama satu tahun melalui software web. Pasien

akan dievaluasi 5 kali dalam jangka waktu 1 tahun mengenai tingkat aktivitas fisik sehari-hari.

SIMPULAN DAN SARAN

Tinjauan dalam literatur review penelitian ini mendapatkan adanya pengaruh beberapa jenis latihan-latihan terhadap resiko *Deep Vein Thrombosis* (DVT) dengan pasien diabetes mellitus dengan luka ulkus. Dengan dilakukannya beberapa latihan seperti latihan aerobik, latihan ketahanan, dan latihan gabungan antara latihan aerobik dan latihan ketahanan maka yang lebih bagus adalah dengan latihan gabungan untuk mencegah terjadinya ulkus diabetic.

DAFTAR PUSTAKA

- Braithwaite, I., De Ruyter, B., Semprini, A., Ebmeier, S., Kiddle, G., Willis, N., Carter, J., Weatherall, M., & Beasley, R. (2016). Cohort feasibility study of an intermittent pneumatic compression device within a below-knee cast for the prevention of venous thromboembolism. *BMJ Open*, 6(10), e012764. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012764>
- Codella, R., Terruzzi, I., & Luzi, L. (2017). Why should people with type 1 diabetes exercise regularly? *Acta Diabetologica*, 54(7), 615–630. <https://doi.org/10.1007/s00592-017-0978-x>
- Feitosa, M. C. P., Carvalho, A. F. M. de, Feitosa, V. C., Coelho, I. M., Oliveira, R. A. de, & Arisawa, E. Â. L. (2015). Effects of the Low-Level Laser Therapy (LLLT) in the process of healing diabetic foot ulcers. *Acta Cirurgica Brasileira*, 30(12), 852–857. <https://doi.org/10.1590/S0102-865020150120000010>
- Kirwan, J. P., Sacks, J., & Nieuwoudt, S. (2017). The essential role of exercise in the management of type 2 diabetes. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 84(7 suppl 1), S15–S21. <https://doi.org/10.3949/ccjm.84.s1.03>
- Monteiro, R. L., Sartor, C. D., Ferreira, J. S. S. P., Dantas, M. G. B., Bus, S. A., & Sacco, I. C. N. (2018). Protocol for evaluating the effects of a foot-ankle therapeutic exercise program on daily activity, foot-ankle functionality, and biomechanics in people with diabetic polyneuropathy: A randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 19(1), 400. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2323-0>
- Pan, B., Ge, L., Xun, Y., Chen, Y., Gao, C., Han, X., Zuo, L., Shan, H., Yang, K., Ding, G., & Tian, J. (2018). Exercise training modalities in patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and network meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 72. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0703-3>
- Zanuso, S., Sacchetti, M., Sundberg, C. J., Orlando, G., Benvenuti, P., & Balducci, S. (2017). Exercise in type 2 diabetes: Genetic, metabolic and neuromuscular adaptations. A review of the evidence. *British Journal of Sports Medicine*, 51(21), 1533–1538. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096724>