

REVIEW ARTIKEL: EFEK TERAPETIK AKUPUNKTUR PADA PASIEN DENGAN DIABETES MELITUS TIPE-2

Marettty E. R. Manik^{1*}, Asti Y. Rindarwati², Dika Pramita¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Bandung Sumedang km 21 Jatinangor, 45363

²Program Studi Farmasi, STIKES Salsabila Serang, Jl. Raya Serang-Pandeglang km 06, 42211

marettym@gmail.com

diserahkan 20/03/2022, diterima 30/07/2022

ABSTRAK

Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) merupakan salah satu isu kesehatan global. Dalam satu dekade terakhir menunjukkan bahwa terapi DMT2 kurang memuaskan sehingga diperlukan adanya terapi alternatif. Salah satu terapi alternatif yang dapat digunakan adalah akupunktur. Akupunktur merupakan salah satu pengobatan tradisional Cina yang sudah luas digunakan dalam penanganan DMT2, namun belum banyak artikel membahas khasiat terapi akupunktur dibandingkan dengan pengobatan antidiabetes pada pasien DMT2. Artikel ini bertujuan untuk memuat bukti-bukti uji klinis khasiat akupunktur dalam terapi pasien DMT2. Sebanyak 3 artikel yang memuat uji klinis dan uji acak terkontrol yang diperoleh secara elektronik melalui situs PubMed selama 10 tahun terakhir. Hasil studi ini menunjukkan bahwa akupunktur terbukti dapat memperbaiki kadar glukosa darah, berat badan, dan sensitivitas insulin pasien DMT2 melalui mekanisme antiinflamasi. Berdasarkan hasil ini, disimpulkan bahwa intervensi akupunktur dalam terapi pasien DMT2 dapat meningkatkan hasil pengobatan pasien DMT2 dan direkomendasikan untuk diimplementasikan sebagai pengobatan tambahan DMT2 di Indonesia.

Kata Kunci: Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2), Kadar gula darah, Sensitivitas insulin

ABSTRACT

Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a global health issue. In the last decade, it has been shown that T2DM therapy is unsatisfactory, so alternative therapies are needed. One alternative therapy that can be used is acupuncture. Acupuncture is a traditional Chinese medicine that has been widely used in the treatment of T2DM, but there are not many articles discussing the efficacy of acupuncture therapy compared to antidiabetic treatment in T2DM patients. This article aims to include clinical trial evidence of the efficacy of acupuncture in the treatment of T2DM patients. A total of 3 articles contain clinical trials and randomized controlled trials were obtained electronically via the PubMed website over the past 10 years. The results of this study indicated that acupuncture has been shown to improved blood glucose levels, body weight, and insulin sensitivity of T2DM patients through its anti-inflammatory mechanism. Based on these results, it is concluded that acupuncture intervention in the treatment of T2DM patients can improved treatment outcomes for T2DM patients and is recommended to be implemented as an additional treatment for T2DM in Indonesia.

Keywords: Blood sugar level, Insulin sensitivity, Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM)

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) merupakan gangguan metabolisme paling umum di dunia yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah dan dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal dan saraf (Galicía-García *et al.*, 2020).

Diabetes Mellitus Tipe 2 merupakan salah satu tantangan terbesar bagi kesehatan di abad ke-21. Menurut *International Diabetes Federation*, 537 juta orang dewasa (20 – 79 tahun) di dunia hidup dengan DMT2 pada tahun 2021 dan diperkirakan angka ini akan mencapai 643 juta orang pada 2030 dan meningkat lagi menjadi 783 juta orang pada 2045 (*International Diabetes Federation*, 2021). Banyak penderita diabetes berada di negara berkembang, dengan Asia dan Afrika sebagai benua dengan tingkat insiden tertinggi. Indonesia menduduki peringkat ke-5 sebagai negara dengan jumlah orang dewasa yang menderita diabetes tertinggi di dunia sebanyak 19,5 juta orang pada tahun 2021 (*International Diabetes Federation*, 2021). Lingkungan dan genetik dianggap sebagai faktor utama yang menyebabkan peningkatan jumlah penderita diabetes pada populasi yang berbeda (Surya *et al.*, 2014).

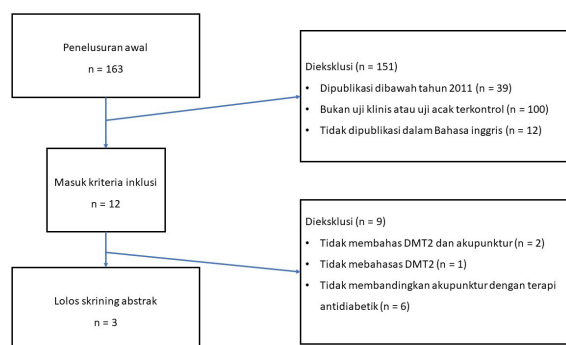
Dalam satu dekade terakhir, penelitian menunjukkan bahwa kontrol gula darah pada pasien dengan DMT2 kurang memuaskan (Carls *et al.*, 2017). Ketergantungan dan resistensi obat karena terapi jangka panjang dan kurangnya alternatif terapi untuk pasien DMT2 dianggap sebagai alasan utama permasalahan terapi DMT2 (Wei *et al.*, 2018). Selain itu efek samping obat antidiabetes juga menjadi permasalahan yang sering muncul dalam terapi DMT2. Misalnya obat antidiabetes golongan penghambat alfa-glukosidase memiliki insiden efek samping

gastrointestinal yang tinggi seperti distensi abdomen dan diare, sementara obat antidiabetes golongan tiazolidinedion dapat menyebabkan kenaikan berat badan, patah tulang, hingga gagal jantung (Goodarzi & Bryer-Ash, 2005; Home *et al.*, 2009). Oleh karena itu manajemen terapi DMT2 seperti diet, olahraga, dan pengobatan alternatif seperti akupunktur, pijat, terapi bak mandi air panas, yoga, maupun pengobatan herbal memiliki peranan penting dalam menurunkan kadar glukosa darah (Ingle, 2011).

Akupunktur merupakan pengobatan tradisional Tiongkok yang telah diketahui memiliki potensi dalam efektivitas terapi komplementer pasien dengan DMT2 (Taylor *et al.*, 2014). Namun studi terkait efektivitas akupunktur pada pasien DMT2 masih belum banyak diketahui. Oleh karena itu perlu dilakukan tinjauan sistematis untuk mengumpulkan bukti khasiat akupunktur pada pasien dengan DMT2.

METODE

Sumber data yang digunakan dalam *review* jurnal ini diperoleh secara elektronik melalui situs PubMed. Kriteria inklusi jurnal-jurnal penelitian yang digunakan adalah jurnal yang membahas khasiat akupunktur pada terapi pasien DMT2, jurnal uji klinis (*clinical trials*) atau uji acak terkontrol (*randomized controlled trials*), merupakan jurnal berbahasa Inggris dan dipublikasi dalam sepuluh tahun terakhir (2011-2021). Kata kunci yang digunakan adalah “*type-2 diabetes mellitus*”, dan “*acupuncture*”. Dari pencarian ini diperoleh 163 artikel sebagai hasil penelusuran awal, lalu sebanyak 151 jurnal dieksklusi karena dibawah tahun 2011, bukan uji klinis maupun uji acak terkontrol, dan tidak ditulis dalam Bahasa Inggris sehingga diperoleh 12 jurnal. Dari 12 jurnal tersebut 9 jurnal dieksklusi karena tidak membandingkan efektivitas terapi DMT2 antara



Gambar 1. Diagram Penelusuran

akupunktur dan obat antidiabetes (**Tabel 2**), sehingga hasil akhir pencarian didapatkan 3 jurnal (**Tabel 1**). Diagram penelusuran jurnal dapat dilihat pada **Gambar 1**.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Strategi pengobatan yang menargetkan glukosa darah, tekanan darah, trigliserida dan kadar kolesterol lipoprotein densitas rendah serta modifikasi gaya hidup, merupakan strategi esensial dalam penanganan DMT2. Terapi yang saat ini digunakan untuk penanganan DMT2 melibatkan agen farmakologis, modifikasi gaya hidup termasuk olahraga, penurunan berat badan, pengurangan kalori dan asupan lemak makanan, berhenti merokok, dan akupunktur.

Akupunktur merupakan terapi komplementer yang populer dan tercatat pertama kali dalam pengobatan tradisional Tiongkok klasik (White & Ernst, 2004). Berdasarkan teori pengobatan Tiongkok klasik, akupunktur dapat digunakan untuk mengobati penyakit dengan merangsang titik akupunktur tertentu (*acupoints*) (Acar, 2016). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa akupunktur memiliki efek pada penyakit metabolik dan endokrin, seperti sindrom ovarium polikistik, disfungsi tiroid, obesitas, dan DMT2. Saat ini, akupunktur yang tersedia dan teknik terkait penyakit ini diantaranya adalah *electroacupuncture*, *acupressure*, *moksibusi*, akupunktur hangat, dan stimulasi

listrik titik acupoint transkutan, dan teknik ini biasanya diterapkan pada titik akupunktur tubuh dan auricular (Liu *et al.*, 2019).

Pada artikel *review* ini terdapat 3 studi akupunktur dalam terapi DMT2 (**Tabel 1**). Ketiga artikel tersebut menunjukkan bahwa penggunaan akupunktur dalam terapi DMT2 memberikan hasil yang positif. Pada tahun 2016 (Firouzjaei *et al.*, 2016) melakukan studi acak terkontrol terhadap 33 orang dimana 13 diantaranya mendapatkan intervensi *electroacupuncture* dan 20 diantaranya tidak mendapatkan intervensi dan melanjutkan pengobatan dengan metformin.

Terapi *electroacupuncture* adalah teknik yang dilakukan dengan memasukkan jarum akupunktur di kulit *acupoints* dan kemudian menghubungkan mesin elektro untuk merangsang titik tersebut dan membantu (Wang, 2009). Dalam studi tersebut dilaporkan bahwa *electroacupuncture* yang diberikan selama 3 minggu efektif dalam memperbaiki berat badan dan sensitivitas pasien DMT2 lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya menerima terapi obat antidiabetes metformin.

Obesitas merupakan inflamasi level rendah, penelitian ini menunjukkan sifat anti-obesitas akupunktur melalui kemampuannya dalam mempengaruhi penanda inflamasi seperti TNF- α , IL-6 dan CRP pada pasien DMT2. Sitokin pro-inflamasi juga merupakan pathogenesis dari

resistensi insulin. Peningkatan level TNF- α dan IL-6 pada pasien obesitas dapat mempengaruhi sensitivitas insulin dengan mengganggu beberapa tahapan jalur pensinyalan insulin. Penelitian ini melaporkan bahwa kombinasi terapi akupunktur dan metformin lebih efektif dalam menghambat inflamasi penyebab resistensi insulin dibandingkan dengan terapi dengan metformin saja. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa akupunktur dapat mengurangi dislipidemia yang mana merupakan salah satu komorbid pasien DMT2.

Penjelasan terkait *electroacupuncture* tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gao et al (Gao *et al.*, 2014) pada tahun 2014 terhadap tikus. *Electroacupuncture* pada titik acupoints Yishu (EX-B3) pada tikus dengan DMT2 terbukti dapat membantu menurunkan glukosa darah dan melindungi bentuk islets sel pankreas. *Electroacupuncture* pada titik tersebut dapat menurunkan level hormon adrenal kortikol dan menurunkan aksis hipotalamus-pituitari-adrenal sehingga memperbaiki diskrasia endokrin dan meningkatkan status kesehatan fisik serta psikologis tikus sampai batas tertentu.

Fitrullah *et al.*, (2016) melakukan studi terhadap 30 orang pasien DMT2 dengan menggunakan acupressure. Kelompok eksperimen mendapatkan acupressure selama 11 minggu tanpa disertai obat antidiabetes sementara kelompok kontrol tidak diberikan intervensi *acupressure* dan melanjutkan terapi yang sedang dijalannya. Hasil studi ini menunjukkan bahwa level gula darah kelompok eksperimen lebih baik secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol baik selama maupun setelah intervensi. *Acupressure* pada Zusanli (ST 36) terbukti efektif dan nyaman bagi pasien untuk digunakan sebagai terapi dalam pengobatan pasien DMT2. *Acupressure* memperbaiki gula darah menstimulasi pelepasan neurotransmitter yang membawa sinyal

melalui syaraf yang dapat mengaktifasi aksis hipotalamus-pituitari-adrenal untuk meregulasi fungsi kelenjar endokrin. Sejalan dengan hal tersebut, Roohallah & Fatemeh pada tahun 2011 menggabungkan terapi acupressure, hipnoterapi, dan meditasi transendental yang menyimpulkan bahwa gabungan intervensi tersebut efektif menurunkan glukosa darah pasien diabetes tipe 2 (Bay & Bay, 2011).

Acupressure merupakan metode non-invasif dan nyaman dilakukan pada pasien dengan DMT2 karena tidak ada ketakutan penusukan jarum. *Acupressure* merupakan salah satu bentuk terapi yang dapat dilakukan untuk membantu menstabilkan glukosa darah penderita DMT2 dan termasuk dalam kategori *manipulative and body-based modalities* yang didasarkan pada teori Meridian dan teori Ying/Yang dalam ilmu filsafat timur (Jumari *et al.*, 2019).

Sejalan dengan dua penelitian lainnya, Kazemi *et al.*, (2019) (Kazemi *et al.*, 2019) melaporkan bahwa terapi akupunktur yang dikombinasikan dengan metformin memiliki potensi lebih besar dalam mengontrol glikemik pasien DMT2 dibandingkan dengan plasebo. Gula darah plasma puasa pasien pada kelompok eksperimen lebih rendah secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol 4 minggu setelah intervensi dan setelah 3 bulan *follow-up*. Begitupun dengan nilai HbA1C yang menurun secara signifikan pada kelompok eksperimen setelah 3 bulan *follow-up*. Hal ini dapat terjadi karena kombinasi akupunktur dan metformin dapat memperbaiki sensitivitas insulin dengan menurunkan kadar gula darah plasma puasa, memperbaiki berat badan dan inflamasi, serta meningkatkan metbalisime dan ekspresi adipokin. Kazemi *et al.*, menyatakan bahwa terapi kombinasi akupunktur dan metformin dapat efektif sebagai pengontrol glikemik pasien DMT2.

Tabel 1. Artikel Inklusi

Studi	Jumlah Pasien		Metode Akupunktur	Pembanding	Acupoint	Durasi Intervensi	Ukuran Hasil		Desain Penelitian
	Eksperimen	Kontrol							
Firouzjaei <i>et al.</i> , 2016	13 orang	20 orang	<i>Electro-acupuncture</i>	Metformin	REN 12, ST 25, ST 36, SP 6, REN 9, LI 4, SP 15, ST 28, REN 4, LI 11, dan REN 6	3 minggu	Berat badan dan sensitivitas insulin		Uji acak terkontrol
Fitrullah & Rousdy, 2016	15 orang	15 orang	<i>Acupressure</i>	Pengobatan saat ini	ST 36	11 minggu	Kadar darah gula		Uji acak terkontrol
Kazemi <i>et al.</i> , 2019	40 orang	40 orang	<i>Sham Acupuncture</i>	Metformin	TE 5, ST 25, ST 36, ST 40, CV 6, CV 12, BL 13, BL 20, BL 23, SP 10, SP 6, LR 3, LI 4, LI 11, dan KI 3	10 minggu	Kadar darah puasa dan HbA1C		Uji acak terkontrol

Tabel 2. Artikel Eksklusi

Studi	Alasan Eksklusi
Mooventhana <i>et al.</i> (2020)	Uji acak terkontrol namun tidak membandingkan intervensi akupunktur dengan agen antidiabetes ataupun membandingkan akupunktur sebagai komplemen terapi antidiabetes agen dengan agen antidiabetes saja
Hamme <i>et al.</i> (2020)	Uji acak terkontrol namun tidak membandingkan intervensi akupunktur dengan agen antidiabetes ataupun membandingkan akupunktur sebagai komplemen terapi antidiabetes agen dengan agen antidiabetes saja
Kumar <i>et al.</i> (2017)	Uji acak terkontrol namun tidak membandingkan intervensi akupunktur dengan agen antidiabetes ataupun membandingkan akupunktur sebagai komplemen terapi antidiabetes agen dengan agen antidiabetes saja
Zhiyuan <i>et al.</i> (2015)	Uji acak terkontrol namun tidak membandingkan intervensi akupunktur dengan agen antidiabetes ataupun membandingkan akupunktur sebagai komplemen terapi antidiabetes agen dengan agen antidiabetes saja
Miller <i>et al.</i> (2014)	Uji klinis namun tidak membahas DMT2
Chuang <i>et al.</i> (2020)	Uji acak terkontrol namun tidak membandingkan intervensi akupunktur dengan agen antidiabetes ataupun membandingkan akupunktur sebagai komplemen terapi antidiabetes agen dengan agen antidiabetes saja

SIMPULAN

Akupunktur dapat memperbaiki berat badan dan sensitivitas insulin pasien dengan DMT2 melalui mekanisme antiinflamasi sehingga dapat digunakan sebagai terapi tambahan dalam pengobatan pasien DMT2.

DAFTAR PUSTAKA

- Bacelar de Assis, B., de Cássia Lopes Chaves, E., de Sousa, L., Machado Chianca, T. C., Carvalho Borges, J. B., Silva Vilela Terra, A. M., Zatiti Brasileiro, T. O., Mariana Fulanetti Costa, Fabio Cabral Pereira, Elisama de Oliveira, P., de Castro Moura, C., & Iunes, D. H. (2021). The effects of auricular acupuncture on vascular parameters on the risk factors for diabetic foot: A randomized clinical trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 44. <https://doi.org/10.1016/J.CTCP.2021.101442>.
- Carls, G., Huynh, J., Tuttle, E., Yee, J., & Edelman, S. V. (2017). Achievement of Glycated Hemoglobin Goals in the US Remains Unchanged Through 2014. *Diabetes Therapy : Research, Treatment and Education of Diabetes and Related Disorders*, 8(4), 863–873. <https://doi.org/10.1007/S13300-017-0280-5>.
- Chang, C. C., Wu, C. L., Su, W. W., Shih, K. L., Tarng, D. C., Chou, C. Te, Chen, T. Y., Kor, C. T., & Wu, H. M. (2015). Interferon gamma-induced protein 10 is associated with insulin resistance and incident diabetes in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Scientific Reports*, 5. <https://doi.org/10.1038/SREP10096>.
- Chuang, S. M., Lee, C. C., Lo, W. Y., & Hsieh, C. L. (2020). Effect of acupressure at Sanyinjiao on albuminuria in patients with early diabetic nephropathy: A single-blind, randomized, controlled preliminary study. *Explore (New York, N.Y.)*, 16(3), 165–169. <https://doi.org/10.1016/J.EXPLORE.2019.09.001>.
- Danielli Miller, N., Schiff, E., Ben-Arye, E., Singer, J., Tsadok Perets, T., Flaut, S., Sahar, N., Niv, Y., & Dickman, R. (2014). Benefits of acupuncture for diabetic gastroparesis: a comparative preliminary study. *Acupuncture in Medicine : Journal of the British Medical Acupuncture Society*, 32(2), 139–145. <https://doi.org/10.1136/ACUPMED-2013-010465>.
- Firouzjaei, A., Li, G. C., Wang, N., Liu, W. X., & Zhu, B. M. (2016). Comparative evaluation of the therapeutic effect of metformin monotherapy with metformin and acupuncture combined therapy on weight loss and insulin sensitivity in diabetic patients. *Nutrition & Diabetes*, 6(5). <https://doi.org/10.1038/NUTD.2016.16>.
- Fitrullah, & Rousdy, A. (2017). Effectiveness of Acupressure at the Zusanli (ST-36) Acupoint as a Comfortable Treatment for Diabetes Mellitus: A Pilot Study in Indonesia. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 10(2), 96–103. <https://doi.org/10.1016/J.JAMS.2016.12.003>.
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal of Molecular Sciences* 2020, Vol. 21, Page 6275, 21(17), 6275. <https://doi.org/10.3390/IJMS21176275>.
- Goodarzi, M. O., & Bryer-Ash, M. (2005). Metformin revisited: re-evaluation of its properties and role in the pharmacopoeia

- of modern antidiabetic agents. *Diabetes, Obesity & Metabolism*, 7(6), 654–665. <https://doi.org/10.1111/J.1463-1326.2004.00448.X>.
- Home, P. D., Pocock, S. J., Beck-Nielsen, H., Curtis, P. S., Gomis, R., Hanefeld, M., Jones, N. P., Komajda, M., & McMurray, J. J. (2009). Rosiglitazone evaluated for cardiovascular outcomes in oral agent combination therapy for type 2 diabetes (RECORD): a multicentre, randomised, open-label trial. *Lancet (London, England)*, 373(9681), 2125–2135. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60953-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60953-3).
- Ingle, P. (2011). *Application of Acupuncture Therapy in Type 2 Diabetes Mellitus Patients*. 2.
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas, 10th edn*. International Diabetes Federation, 2021. https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf.
- Kazemi, A. H., Wang, W., Wang, Y., Khodaie, F., & Rezaeizadeh, H. (2019). Therapeutic effects of acupuncture on blood glucose level among patients with type-2 diabetes mellitus: A randomized clinical trial. *Journal of Traditional Chinese Medical Sciences*, 6(1), 101–107. <https://doi.org/10.1016/J.JTCMS.2019.02.003>.
- Kumar, R., Mooventhana, A., & Manjunath, N. K. (2017). Immediate Effect of Needling at CV-12 (Zhongwan) Acupuncture Point on Blood Glucose Level in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Pilot Randomized Placebo-Controlled Trial. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 10(4), 240–244. <https://doi.org/10.1016/J.JAMS.2017.06.003>.
- Meyer-Hamme, G., Friedemann, T., Greten, J., Gerloff, C., & Schroeder, S. (2021). Electrophysiologically verified effects of acupuncture on diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes: The randomized, partially double-blinded, controlled ACUDIN trial. *Journal of Diabetes*, 13(6), 469–481. <https://doi.org/10.1111/1753-0407.13130>.
- Mooventhana, A., Ningombam, R., & Nivethitha, L. (2020). Effect of bilateral needling at an acupuncture point, ST-36 (Zusanli) on blood glucose levels in type 2 diabetes mellitus patients: A pilot randomized placebo controlled trial. *Journal of Complementary & Integrative Medicine*, 17(3). <https://doi.org/10.1515/JCIM-2019-0100>.
- Rabiei, K., Ebrahimzadeh, M. A., Saeedi, M., Bahar, A., Akha, O., & Kashi, Z. (2018). Effects of a hydroalcoholic extract of Juglans regia (walnut) leaves on blood glucose and major cardiovascular risk factors in type 2 diabetic patients: a double-blind, placebo-controlled clinical trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/S12906-018-2268-8>.
- Surya, S., Salam, A. D., Tomy, D. V., Carla, B., Kumar, R. A., & Sunil, C. (2014). Diabetes mellitus and medicinal plants-a review. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 4(5), 337–347. [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(14\)60585-5](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(14)60585-5).
- Taylor, P., Pezzullo, L., Grant, S. J., & Bensoussan, A. (2014). Cost-effectiveness of Acupuncture for Chronic Nonspecific Low Back Pain. *Pain Practice: The Official Journal of World Institute of Pain*, 14(7), 599–606. <https://doi.org/10.1111/PAPR.12116>.

- Wei, J. ping, Wang, Q. hong, Zheng, H. juan, & Wei, F. (2018). Research Progress on Non-Drug Treatment for Blood Glucose Control of Type 2 Diabetes Mellitus. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 24(10), 723–727. <https://doi.org/10.1007/S11655-018-2844-2>.
- Zhiyuan, W., Ming, Y., Jie, J., Yi, W., Mingfen, L., Zhijie, H., Zhenzhen, G., Tiansheng, H., & Pang, L. M. C. (2015). Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation at acupoints on patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Journal of Traditional Chinese Medicine = Chung i Tsa Chih Ying Wen Pan*, 35(2), 134–140. [https://doi.org/10.1016/S0254-6272\(15\)30020-0](https://doi.org/10.1016/S0254-6272(15)30020-0).