

## O uso da acupuntura como prática complementar para o tratamento de pacientes com *diabetes mellitus* tipo 2: uma revisão integrativa da literatura

The use of acupuncture as a complementary practice for treating patients with Type 2 *diabetes mellitus*: an integrative literature review

El uso de la acupuntura como práctica complementaria para el tratamiento de pacientes con *diabetes mellitus* Tipo 2: revisión integrativa de la literatura

Recebido: 16/07/2021 | Revisado: 22/07/2021 | Aceito: 16/08/2021 | Publicado: 24/08/2021

**Cinthia Silva Moura Neca**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3516-2144>  
Centro Universitário UNA, Brasil  
E-mail: [cinthia.neca@prof.una.br](mailto:cinthia.neca@prof.una.br)

**Wanessa Santos Ribeiro**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8495-3455>  
Centro Universitário UNA, Brasil  
E-mail: [wanessa.ribeiro.1997@gmail.com](mailto:wanessa.ribeiro.1997@gmail.com)

**Ana Lúcia Aparecida Álvares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0943-7116>  
Centro Universitário UNA, Brasil  
E-mail: [analuciacedro8@gmail.com](mailto:analuciacedro8@gmail.com)

**Maria Eduarda Oliveira Carvalho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1426-1714>  
Centro Universitário UNA, Brasil  
E-mail: [mariaeduardacarvalho188@outlook.com](mailto:mariaeduardacarvalho188@outlook.com)

**Laura Vicentina Martins Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1150-6475>  
Centro Universitário UNA, Brasil  
E-mail: [lauraara2013@hotmail.com](mailto:lauraara2013@hotmail.com)

### Resumo

A Acupuntura é uma modalidade terapêutica milenar da medicina chinesa, que visa prevenir e tratar patologias. A Organização Mundial da Saúde (portaria nº 971 de 2016) reconhece que a acupuntura atua de forma eficaz em patologias, como o *diabetes mellitus* 2 (DMT2) e vem incentivando essa terapia complementar. Os principais efeitos da acupuntura estão associados ao controle da glicemia, perda de peso corporal, proteção da função das ilhotas do pâncreas, estímulo da produção e melhora da resistência à insulina. Neste trabalho descrevemos o processo de acompanhamento e a evolução no tratamento de pessoas com DMT2 com o uso da acupuntura através de uma revisão integrativa de literatura. Objetivo: Descrever o uso da acupuntura como prática complementar para tratamento de pessoas com DMT2 através de uma revisão integrativa de literatura. Metodologia: O presente trabalho é resultado de uma revisão bibliográfica da literatura, realizada de março a novembro de 2020. Foram utilizados os bancos de dados PubMed/MEDLINE e do *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) com o seguinte descritor: “*Acupuncture and Diabetes mellitus*”. Resultados: A atuação da acupuntura na DMT2 se mostrou eficaz no tratamento de portadores dessa doença crônica. A acupuntura trata a pessoa e não a doença, já que harmoniza o corpo e tonifica os órgãos. Conclusão: O tratamento da acupuntura oferecido ao portador de DMT2 pode trazer benefícios, melhorando sua saúde e qualidade de vida. Essa prática terapêutica já foi implantada no Sistema Único de Saúde (SUS), embora haja baixa adesão de pacientes com DMT2; devida a pouca divulgação e pouca informação sobre acupuntura.

**Palavras-chave:** Acupuntura; Medicina tradicional chinesa; *Diabetes Mellitus*.

### Abstract

Acupuncture is an ancient therapeutic modality in Chinese medicine, which aims to prevent and treat pathologies. The World Health Organization (Ordinance No. 971 of 2016) recognizes that acupuncture works effectively in pathologies such as *diabetes mellitus* 2 (DMT2) and has been encouraging this complementary therapy. The main effects of acupuncture are associated with blood glucose control, loss of body weight, protection of the function of the pancreas islets, stimulation of production and improvement of insulin resistance. In this paper we describe the follow-up process and evolution in the treatment of people with T2DM using acupuncture through an integrative literature review. Objective: To describe the use of acupuncture as a complementary practice for the treatment of people with DMT2 through an integrative literature review. Methodology: The present work is the result of a literature review of the

literature, carried out from March to November 2020. The PubMed / MEDLINE and *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) databases were used with the following descriptor: “Acupuncture and *Diabetes mellitus*”. Results: Acupuncture performance in DMT2 proved to be effective in treating patients with this chronic disease. Acupuncture treats the person and not the disease itself, as it harmonizes the body and tones the organs. Conclusion: Acupuncture treatment offered to DMT2 patients can bring benefits, improving their health and quality of life. This therapeutic practice has already been implemented in the Unified Health System (SUS), although there is low adherence of patients with T2DM; due to little dissemination and little information about acupuncture.

**Keywords:** Acupuncture; Traditional chinese medicine; *Diabetes Mellitu*.

### Resumen

La acupuntura es una modalidad terapéutica milenaria en la medicina china, que tiene como objetivo prevenir y tratar patologías. La Organización Mundial de la Salud (Ordenanza No. 971 de 2016) reconoce que la acupuntura funciona de manera efectiva en patologías como la diabetes mellitus 2 (DMT2) y viene impulsando esta terapia complementaria. Los principales efectos de la acupuntura están asociados con el control de la glucosa en sangre, la pérdida de peso corporal, la protección de la función de los islotes del páncreas, la estimulación de la producción y la mejora de la resistencia a la insulina. En este artículo describimos el proceso de seguimiento y evolución en el tratamiento de personas con DM2 mediante acupuntura a través de una revisión integradora de la literatura. Objetivo: Describir el uso de la acupuntura como práctica complementaria para el tratamiento de personas con DM2 a través de una revisión integradora de la literatura. Metodología: El presente trabajo es el resultado de una revisión de la literatura, realizada de marzo a noviembre de 2020. Se utilizaron las bases de datos PubMed / MEDLINE y *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) con el siguiente descriptor: “*Acupuntura y Diabetes mellitus*”. Resultados: El papel de la acupuntura en la DM2 demostró ser eficaz en el tratamiento de pacientes con esta enfermedad crónica. La acupuntura trata a la persona y no a la enfermedad en sí, ya que armoniza el cuerpo y tonifica los órganos. Conclusión: El tratamiento de acupuntura que se ofrece a los pacientes con DMT2 puede traer beneficios, mejorando su salud y calidad de vida. Esta práctica terapéutica ya se ha implementado en el Sistema Único de Salud (SUS), aunque existe una baja adherencia de los pacientes con DM2; debido a la poca difusión y poca información sobre la acupuntura.

**Palabras clave:** Acupuntura; Medicina tradicional china; *Diabetes mellitus*.

## 1. Introdução

A medicina tradicional chinesa existe há milhares de anos, e ainda é utilizada na atualidade, reunindo conhecimentos técnicos, teóricos e empíricos. Ligada ao Taoísmo, uma religião tradicional chinesa, baseia-se na concepção da energia que se manifesta em dois aspectos: *Yin* (negativo) e *Yang* (positivo), que fluem por meio de canais de energia (meridianos), estando presentes em todos os órgãos com funções energéticas, melhorando a imunidade e a circulação sanguínea, e trazendo equilíbrio físico e mental (Wey, 1985; Brasil, 2019).

Assim, a acupuntura é uma modalidade terapêutica milenar chinesa, que visa prevenir e tratar patologias. Essa técnica possui efeito analgésico, e anti-inflamatório, e é realizada a partir de inserção de agulhas, moxa, sementes, ventosas, eletroacupuntura (EA), laser e outros instrumentos, em determinados pontos pelo corpo, de modo a estimular a liberação de serotonina, encefalinas e dinorfina, que mostram eficácia comprovada por pesquisas científicas (Filho, 2001; Han, 1991). Essa terapia busca auxiliar a autocura do organismo, sua recuperação e harmonização de seus órgãos (Brasil, 2008; 2019; Vectore, 2005).

Devido a esse potencial terapêutico, o governo federal brasileiro aprovou em 2016 a portaria n° 971, que reconhece a eficácia da acupuntura para diversas doenças - como a ansiedade, condições que envolvem dor e inflamação e doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Essa prática complementar e outros recursos terapêuticos são cada vez mais estimulados na saúde pública, inclusive no Brasil; em que foi implementada pelo SUS (Brasil, 2020; Portaria n° 971, 2006; OMS, 2010; Zhang, et al, 2010).

Portanto, com o objetivo de desenvolver políticas para a aplicação da medicina tradicional e garantir sua segurança, eficácia e qualidade, criou-se o documento “Estratégia da OMS sobre Medicina Tradicional 2002-2005”. Entre as modalidades terapêuticas reconhecidas pela OMS estão a acupuntura, homeopatia, fitoterapia e termalismo social/crenoterapia, utilizadas para prevenção, alívio de dores, cura dos sintomas e o equilíbrio energético do organismo (OMS, 2010).

Deste modo, no que concerne ao tratamento de DCNT, a acupuntura tem sido utilizada no manejo clínico do *diabetes mellitus* tipo 2 (DMT2) e suas complicações. No presente trabalho, foram analisados estudos que investigaram possíveis efeitos da acupuntura no controle de glicemia, perda de peso corporal, proteção da função das ilhotas pancreáticas, e estímulo da produção de insulina e melhora da resistência a este hormônio.

Tornam-se imprescindíveis a reorganização de hábitos alimentares e a prática de atividades físicas, para o controle da glicemia; e para prevenir complicações na DMT2. Assim, a acupuntura atua como uma terapia alternativa complementar e, quando associada com outros tratamentos multidisciplinares, apresenta resultados ainda mais satisfatórios (Kumar, Mooventhan & Manjunath, 2017; Shi et al, 2018).

O DMT2 é uma doença prevalente no mundo inteiro, que se conduz de maneira lenta e progressiva, sendo, portanto, um distúrbio metabólico crônico, caracterizado por níveis elevados de glicemia plasmática, decorrente da deficiência e ou resistência à insulina pancreática. Esta patologia que pode agravar-se caso não seja tratada, podendo levar ao desenvolvimento de neuropatias, cegueira e insuficiência renal. O DMT2 é uma síndrome de etiologia múltipla, decorrente da falta de insulina e/ou da incapacidade da mesma de exercer adequadamente suas funções, resultando em resistência insulínica. As anormalidades na secreção de insulina podem levar ao desenvolvimento de resistência e, por outro lado, um comprometimento na captação de glicose pelos tecidos periféricos, que pode causar, secundariamente, falência das células b. A transição para o DMT2 não é determinada somente por uma acentuação da resistência à insulina, é atribuível ao excesso de peso, envelhecimento, sedentarismo (SBD, 2020; SBDT2,2020).

A OMS aponta que 16 milhões de brasileiros têm diabetes e o número de pessoas com a doença aumentou 61,8% nos últimos dez anos (Fiocruz, 2018). Diante do crescimento exacerbado de portadores da doença, muitos estudos têm sido realizados para auxiliar na elucidação dos efeitos da acupuntura como uma terapia complementar no tratamento de DMT2 (Breitsameter & Carvalho, 1994).

## 2. Metodologia

O presente estudo refere-se a um método qualitativo, onde obteve a interpretação e opinião dos pesquisadores a este estudo, Pereira et al, (2018), com intuito de entender e abordar o tratamento de Diabetes Mellitus com Ênfase na acupuntura como uma terapia complementar, ampliando os conhecimentos sobre a eficácia e buscando esclarecer seu mecanismo de ação.

Trata-se de uma revisão bibliográfica da literatura científica realizada, de março a novembro de 2020. Assim, com a finalidade de reunir dados concernentes ao tema e relevantes ao objetivo proposto, foram utilizados os bancos de dados de artigos científicos publicados nos últimos vinte anos e indexados do Pubmed – que também engloba a análise da Literatura Médica (MEDLINE), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), outros artigos e livros.

No primeiro banco de dados acima citado, foi utilizado o descritor em inglês “*Acupuncture and Diabetes mellitus*”, obtendo como resultado 180 artigos científicos, cujos resumos foram lidos, e com os critérios de inclusão, foram selecionados apenas aqueles que abrangessem o objeto da pesquisa, e esse processo resultou em 14 estudos de interesse.

Posteriormente, o mesmo descritor em inglês foi utilizado no banco de dados SciELO, bem como seu equivalente em português “*Acupuntura e Diabetes mellitus*”, resultando em 5 artigos indexados. Em livros e outros bancos de dados foram encontrados 15 artigos. Dessa forma, totalizaram 34 artigos para escrita deste trabalho.

### 3. Resultados e Discussão

Segundo Wen (1985), os órgãos do corpo humano podem ser classificados conforme os cinco elementos: água, madeira, fogo, terra e metal. O conceito de órgão, de vísceras, assim como de seus inter-relacionamentos segundo a teoria dos cinco elementos, é um de caráter filosófico na medicina chinesa. O coração, por exemplo, é de fogo; sua mãe é o fígado (madeira) e seu filho é o baço - e também o pâncreas, que é de terra. Caso o coração esteja enfraquecido, deve-se fortalecê-lo ou então tonificar o fígado, sua mãe. Se o coração está excessivamente energético, devemos diminuir a sua energia, ou a do baço e do pâncreas, seus filhos.

Esses conceitos e classificação têm sua lógica e razão mantidos na atualidade. Sabemos que, em muitas situações, o pulmão pode auxiliar na função dos rins - como no caso do equilíbrio ácido-base do organismo. Além disso, o fígado, ao fornecer glicose, fornece também energia vital ao trabalho do miocárdio. Os órgãos suprarrenais atuam na conversão do glicogênio em glicose pelo fígado.

Assim, é possível entender que o coração inibe o pulmão, o pulmão inibe o fígado, o fígado inibe o eixo baço- pâncreas, porque o coração necessita de oxigênio do pulmão que, por sua vez, necessita da energia gerada pelo fígado.

Diante disso, o volume sanguíneo necessário ao fígado é fornecido, em parte, pelo baço. Desse modo, o desequilíbrio que atinge um determinado órgão pode ter sua causa em outro órgão; e, da mesma forma, uma doença pode propagar-se ou mesmo transformar-se em outro tipo de doença. Nos membros inferiores, os meridianos *Yin* - do baço-pâncreas, fígado e rins - percorrem o lado medial dos ossos fêmur e tíbia. Os três meridianos do *Yang* - estômago, vesícula biliar e bexiga, distribuem-se pela borda lateral e dorsal da perna. Todos os meridianos interligam-se complexamente entre si. Há um fluxo ordenado entre os doze meridianos mental (Wey, 1985).

Portanto, na medicina tradicional chinesa, o homem é um ser integral e seu modo de vida, suas experiências e o ambiente em que ele convive podem influenciar sua saúde física, mental e emocional. O equilíbrio do *Yin* e do *Yang* é o ponto chave para a harmonia da vida e da saúde de uma forma geral, e quando há desequilíbrio, instaura-se um cenário propício ao aparecimento de enfermidades, que vão desde leves transtornos emocionais até doenças periféricas de maior gravidade.

Ademais, a medicina chinesa reconhece três tipos de origem para o diabetes, sendo elas: danos no baço (*Pi*) e estômago (*Wei*) - ambos causados por alimentação inadequada - e danos no fígado (*Gan*), devidos a alterações de origem emocional (Vectore, 2005).

Diante de toda essa análise, e de acordo com estudos avaliados, a acupuntura atua como uma terapia complementar para pacientes diabéticos, tendo como base a busca do equilíbrio orgânico. Por isso, esta técnica usada tanto no tratamento quanto na prevenção de complicações diabéticas comuns, como neuropatia, nefropatia, hepatopatia e gastroparesia, além de outros quadros patológicos (Gusmão; Lima & Paiva, 2015).

Corroborando com essas informações, um estudo recente, randomizado e realizado em camundongos em jejum, demonstrou uma diminuição no nível plasmático de glicose (FGB; *fasting blood glucose*, em inglês), na estrutura das ilhotas, que foram submetidos a EA nos acupontos *Zusanli* e *Pishu*, durante 15 minutos em 4 semanas, totalizando 12 sessões. A análise da interação circRNA/miRNA revelou que o mmu-mir-7092-3p está intimamente associado ao circINPP4B, sugerindo que a via de sinalização do fosfatidilinositol pode ser afetada por EA. A reação em cadeia da polimerase em tempo real (qPCR) confirmou que 12 circRNAs apresentaram diferenças significativas.

Os exossomos plasmáticos dos murinos foram submetidos ao sequenciamento de RNA, e, em seguida, foram realizadas análises de bioinformática e verificação quantitativa, por meio da qPCR. As análises desses resultados nos bancos de dados de genes Gene Oncology (GO) e Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) revelaram que a sinalização do hormônio tireoidiano foi ativada por EA. Esses achados sugerem que a intervenção de EA pode proteger significativamente a função das

ilhas pancreáticas e melhorar o nível de glicose em jejum no quadro de DMT2, possivelmente por meio da regulação do sinal do hormônio tireoidiano e do fosfatidilinositol (Shou et al, 2019).

Em outro estudo randomizado, dessa vez em pacientes com DMT2, os participantes do grupo foram submetidos à acupuntura no ponto CV-12 (4 cm acima do centro do umbigo). A agulha foi mantida por 30 minutos e as avaliações foram realizadas antes e após a intervenção. Os pesquisadores observaram uma redução significativa da glicemia sérica no grupo que realizou acupuntura em comparação com a linha de base. Esse resultado sugere que 30 minutos de agulhamento no acuponto CV-12 podem ser úteis na redução do nível de glicose no sangue em pacientes com DMT2.

Além disso, esse estudo também sugere que o agulhamento no CV-12 pode ser mais eficaz em pacientes com altos níveis de glicose no sangue, do que em indivíduos saudáveis. Essa redução no nível de glicose plasmática pode ser mediada por um aumento da imunorreatividade para insulina ou secreção de  $\beta$ -endorfina, por meio do agulhamento no CV-12 (Kumar; Mooventhan & Manjunath, 2017).

Além disso, outra complicação relacionada a altos níveis glicêmicos na diabetes, é a neuropatia periférica diabética (NPD), que pode ser tratada com maxobustão – aquecimento dos mesmos pontos específicos da acupuntura no corpo através da queima de ervas, como Artemísia (*Artemisia vulgaris*) - com o objetivo de descongestionar canais energéticos que passam por eles.

Por esse motivo, a eficácia dessa técnica foi aplicada por Li et al (2019), nos pontos de acupuntura “Zusanli” (ST 36), “Guanyuan” (BL 26) e “Yishu” (EX-B 3) e eles observaram que a maxobustão pode diminuir sinais de neuroinflamação, inibindo o fator nuclear (NF- $\kappa$ B) e ativando o Nrf2 no nervo ciático e reduzindo os níveis séricos das citocinas inflamatórias IL-1 $\beta$ , IL-6 e IL-8, causando um efeito terapêutico no paciente.

Ainda sobre a NPD, também já foi demonstrado que a acupuntura pode reduzir significativamente a viscosidade sanguínea e aumentar o fluxo sanguíneo do tecido nervoso em pacientes diabéticos, o que por sua vez pode melhorar a velocidade de condução do impulso nervoso em nervos sensoriais em pacientes com NPD, aliviando dessa forma a dor (Wang et al, 2018). Sintomas espontâneos de dor - alodinia e hiperalgesia - geralmente acometem pacientes com DMT2, caracterizando a NPD. O receptor P2X3 é um membro dos canais da família P2X, que são canais catiônicos dependentes de ligantes que geram corrente interna evocada pelo trifosfato de adenosina (ATP) (Brussee et al, 2008).

A ativação dos receptores P2X3 nos neurônios sensoriais resulta na percepção da dor e demonstra que os receptores P2X nos gânglios da raiz dorsal da medula espinhal (GRD) são responsáveis pela NDP. Em ratos, evidenciou-se que o nível de mRNA do receptor P2X3 nos GRDs aumentou após o diabetes induzido por estreptozotocina (STZ), enquanto os antagonistas do receptor P2X inibiram a alodinia mecânica induzida por STZ. Nesse estudo, também foi observado que a NDP resultou em hiperalgesia térmica e no aumento significativo da expressão do receptor P2X3 nos GRDs L4, L5 e L6 (Xu et al, 2011).

Além disso, a acupressão pode liberar endorfinas no sistema nervoso central (SNC) para relaxar os músculos, reduzir a dor e aumentar conforto. O ponto de acupuntura de Zusanli (ST 36) é um ponto geral que está abaixo do meridiano do estômago. Um ponto geral é aquele que é frequentemente usado no tratamento de acupuntura. O tratamento com acupuntura nesse ponto tem um efeito positivo, com ação no pâncreas e em outros órgãos internos, não apenas no órgão gástrico.

Ademais, a acupressão, associada a uma dieta adequada e a exercício físico regular, pode prevenir complicações e melhorar a condição de neuropatia diabética. O mesmo efeito pode ser observado, se o paciente tiver uma dieta hiperlipidêmica. Este tipo de técnica também ajuda a normalizar os níveis de glicose no sangue sem efeitos colaterais e pode até melhorar a saúde física e mental. A acupressão, é capaz de tratar pacientes com sensibilidade à insulina e aumentar a atividade hipoglicemiante, portanto, seu uso pode reduzir a prevalência da doença (Zhong et al, 2016).

A obesidade também é um fator de risco, que contribui para diversas doenças, como o DMT2. Foi demonstrado que o tratamento com EA nos acupontos Tianshu (ST-25), Daheng (SP-15), Daimai (GB-26), Qihai (CV-6), Zhongwan (CV-12), Zusanli

(ST-36), Fenglong (ST-40) e Sanyinjiao (SP-6), assim como a acupressão auricular unilateral em quatro acupontos auriculares - Fome, Shen men, Baço e Estômago com Sêmen Vaccariae (Wang, Bu, Liu, Xing) embutidos em fita adesiva, foram eficazes na redução no peso de pacientes diabéticos, causando perda de massa corpórea média de 1,56 kg (Zhong et al, 2016).

Outra prática é a farmacopuntura que consiste na acupuntura à base de plantas, sendo os extratos diluídos de ervas naturais e injetados nos mesmos pontos de interesse da acupuntura. A eficácia desse método foi estudada em pacientes com DMT2, e foi observada a diminuição nos níveis de glicemia em jejum, glicemia pós-prandial e hemoglobina glicada (HbA1c), mas não há resultados significativos de redução dos teores de colesterol total, colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL), colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL), ou nível de triglicérides (Rousdy et al, 2017).

A gastroparesia é uma condição clínica associada ao DMT2, que é caracterizada pelo esvaziamento tardio do conteúdo gástrico, sem que haja obstrução mecânica, e, como consequência, pode ocasionar a dificuldade do controle glicêmico.

Assim, a fim de avaliar a eficácia de EA em quadros de gastroparesia, Tian et al (2018) realizaram testes em camundongos diabéticos, e demonstraram que essa técnica no acuponto ST-36 apresentou resultados satisfatórios na regulação da motilidade gástrica.

Esta técnica também foi capaz de aliviar os sintomas dispépticos e promover o esvaziamento gástrico sólido em pacientes diabéticos com a mesma condição (Lee et al, 2017; Wang et al, 2008).

Um dos ramos mais importantes da acupuntura é a acupuntura auricular (AA), que é utilizada como método de diagnóstico e tratamento eficaz de doenças viscerais, como a dispepsia funcional (DF). Chen et al (2016), recentemente relataram que a eletroacupuntura auricular de baixa frequência (EAA) em pontos em *cavum conchae* poderia melhorar significativamente a motilidade gastrointestinal em um modelo em ratos com diabetes induzida por STZ.

Esse estudo demonstrou que a utilização de EAA no ponto auricular 'estômago' (CO4) pode melhorar a motilidade gastrointestinal, aumentar significativamente a expressão de mRNA de nNOS e estimular a proliferação de células intersticiais de Cajal (CIC) – células mesenquimais essenciais na motilidade gastrointestinal - na luz gástrica em ratos diabéticos induzidos por STZ. A disfunção dessas células pode levar à atividade elétrica anormal das ondas lentas na hiperglicemia aguda e causar a anormalidade no trânsito gastrointestinal (Wang et al, 2008).

Em outro estudo, Bingyan et al, (2016) também utilizaram STZ para indução de diabetes em murinos e foi observado que o método de dieta hiperlipídica, combinado com a injeção simples de pequenas doses de STZ neles, pode simular melhor a hiperglicemia de pacientes com DMT2. Além disso, a EA aplicada no acuponto EX-B 3, associada à administração de glimepirida, resultou em uma redução de glicose plasmática em ratos diabéticos em jejum e melhorou parcialmente a tolerância à glicose

As duas intervenções são semelhantes em efeito hipoglicêmico, mas diferem no mecanismo subjacente. A aplicação de EA no acuponto EX-B 3 demonstrou ser útil para aliviar a resistência à insulina, possivelmente pela regulação da proteína GLP1R no pâncreas e na musculatura, e atua na proteção da integridade das ilhotas pancreáticas, o que é consistente com a teoria tradicional chinesa da inervação do segmento neural, que descreve a conexão neural entre a superfície do corpo e os órgãos internos (Bingyan et al, 2016).

Além disso, a taxa de mortalidade em pacientes diabéticos aumenta entre aqueles com atrofia muscular. Atualmente, não existe tratamento farmacológico que reverta com sucesso a perda de massa muscular devida a essas condições.

Diante disso, em um estudo realizado em camundongos diabéticos, Su et al (2015), demonstraram que a acupuntura associada com a estimulação elétrica de baixa frequência (*Acu-LFES*, em inglês) impediu a perda muscular induzida por quadro hiperglicêmico. Os pontos de acupuntura foram selecionados de acordo com o guia da Nomenclatura Padrão da Acupuntura da OMS, e os animais foram tratados com *Acu-LFES* por 15 minutos diariamente por 14 dias. As agulhas foram conectadas a um dispositivo de acupuntura eletrônica, fornecendo pulsos a 20 Hz e 1 mA.

Os resultados mostraram que a técnica *Acu-LFES* impediu a perda de massa muscular, aumentou seu tônus nos membros posteriores e promoveu sua regeneração (Su et al, 2015).

Além das complicações decorrentes do DMT2 já descritas, a obesidade induz resistência à insulina (RI), principal característica etiológica do DMT2. Diante dessa realidade, também foi estudada a terapia combinada de metformina com acupuntura. Essa associação demonstrou ser mais eficaz que a monoterapia com o fármaco na perda de peso e melhora da sensibilidade à insulina entre pacientes com DMT2 com sobrepeso ou obesidade.

Além disso, o método de EA também pode ser utilizado para tratar a obesidade através de outros mecanismos, como a supressão da inflamação e a melhora do metabolismo lipídico. A técnica também pode contribuir para a melhora do quadro de sensibilidade à insulina, promove a perda de peso, possui efeito anti-inflamatório e atua no metabolismo lipídico e de adipocinas (Shapira et al, 2000; Ma et al, 2020).

Atualmente, existem várias propostas terapêuticas baseadas na medicina tradicional chinesa para o DMT2 (GarciaVivas et al, 2014). No entanto, seu mecanismo de ação ainda não pode ser elucidado devido à particularidade de cada ponto estimulado. A eficácia clínica da aplicação da acupuntura no tratamento da proteinúria, é significativa. Pesquisas recentes demonstraram que os princípios ativos eficazes na acupuntura podem melhorar o suprimento sanguíneo de vasos periféricos e alcançar os objetivos terapêuticos (Scognamillo-szabo & Bechara, 2001; Palmeiras, 1990).

#### **4. Considerações Finais**

A eficácia de técnicas de acupuntura no tratamento de DMT2 tem sido evidenciada por diferentes estudos, ao longo de vários anos. As técnicas de acupuntura tratam o organismo da pessoa e não a doença em si, visto que harmoniza o corpo e tonifica os órgãos, que no caso da DMT2, incluem o baço – pâncreas, estômago e fígado.

Ademais, o tratamento multidisciplinar é fundamental para um melhor resultado, podendo ser utilizada a medicina tradicional chinesa. Os principais acupontos citados nesses estudos foram *Zusanli* (ST36), *Shenshu* (BL23), *Sanyinjiao* (SP6), *Yishu* (EX-B3) e *Zhongwan* (CV12), e as técnicas foram acupuntura auricular (AA), isolada ou combinada com terapias farmacológicas, como a metformina, além de farmacopuntura, eletroacupuntura e acupressão.

Assim, diante dos resultados apresentados, conclui-se que o tratamento da acupuntura oferecido ao portador de DMT2 pode trazer-lhe benefícios, melhorando sua saúde e qualidade de vida. Essa terapia complementar já foi implantada no SUS, apesar de sua prática ainda ser pouco difundida e ter pequena adesão de pacientes diabéticos, devido à falta de informações sobre a mesma e seus benefícios, como uma alternativa aos métodos tradicionais.

Reconhece-se a necessidade de mais estudos para trabalhos futuros sobre a acupuntura, e a integração com outros procedimentos, que proporcionem a saúde multidisciplinar, evitando o consumo exagerado de fármacos e prevenindo doenças futuras. Sendo assim, a acupuntura é uma das melhores formas de tratamento individualizado, de fácil aplicação, de baixo custo e seguro.

#### **Agradecimentos**

Agradecemos primeiramente a Deus por ter estado ao nosso lado a cada instante e permitir que com persistência e determinação, em um ano tão difícil publicar este artigo. Nossa gratidão será infinita para com Ele e, para com todas as pessoas que foram luz nos nossos caminhos e contribuíram para que esse dia chegasse.

Não há ninguém que triunfa sem ajuda e o melhor de cada vitória é poder dividi-la com quem é importante para nós. Por isso, neste dia tão marcante, queremos compartilhar nossa alegria e dedicar nossa profunda gratidão as nossas famílias,

professores e orientadores que nos deram apoio acadêmico, repassando seus conhecimentos, experiências e incentivando a ir cada vez mais longe, está vitória é nossa, com um valor imensurável. O nosso muito obrigado a todos!

## Referências

- Bingyan, C. (2016). Effect on glycemia in rats with type 2 diabetes induced by streptozotocin: low-frequency electro-pulse needling stimulated Weiwaxiashu (EX-B 3) and Zusanli (ST 36). *Journal of Traditional Chinese Medicine*, 36, 768-778, 2016. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29949710/>.
- Brasil. (2019). Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo. Departamento de Apoio Técnico e Educação Permanente. Comissão Assessora de Acupuntura - Medicina Tradicional Chinesa. Acupuntura - Medicina Tradicional Chinesa. / Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo. – São Paulo: Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo, 2019.
- Brasil, V. V., Zatta, L. T., Cordeiro, J. A. B. L., & Silva, A. M. T. C. (2008). Qualidade de vida de portadores de dores crônicas em tratamento com acupuntura. 2008.
- Brasil, (2020). O que é diabetes? Sociedade Brasileira de Diabetes, 2020. <https://www.diabetes.org.br/publico/diabetes-tipo-2>.
- Brasil, (2006). Portaria nº 971, de 03 de maio de 2006. Ministério da Saúde. [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0971\\_03\\_05\\_2006.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0971_03_05_2006.html).
- Brasil, (2010). Acupuncture: Review And Analysis Of Reports On Controlled Clinical Trials. Organização Mundial de Saúde, 2010.
- Breitsameter, I., Fan, L. C. R., & Carvalho, C. B. (1994). Diabetes melito. *Ciência Rural*, 24, 223-227, 1994. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84781994000100043&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84781994000100043&lng=en&nrm=iso)>.
- Brussee, V., Guo, G., & Dong, Y. (2008). Effects of Electroacupuncture at 2 and 100 Hz on Rat Type 2 Diabetic Neuropathic Pain and Hyperalgesia-Related Protein Expression in the Dorsal Root Ganglion. *Diabetes*, 2008.
- Chen, H. (2016). The effects of auricular electro-acupuncture on ameliorating the dysfunction of interstitial cells of cajal networks and nNOSmRNA expression in antrum of STZ-induced diabetic rats. *PLoS one*, 11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27930657/>.
- Fiocruz. (2020). Taxa de incidência de diabetes cresceu 61,8% nos últimos 10 anos. <https://portal.fiocruz.br/noticia/taxa-de-incidencia-de-diabetes-cresceu618nos-ultimos-10-anos>.
- Franceschini Filho, S. (2001). Mecanismo de Ação da Acupuntura na Dor. *Revista do Biomédico*, 44, p.22, 2001.
- Garcia Vivas, J. M, Carlos, G. H, & Flavia, B. C. (2014). Acupoint Therapy on Diabetes Mellitus and Its Common Chronic Complications: A Review of Its Mechanisms. *Jornal de Pesquisa em Ciências Médicas o Jornal Oficial da Universidade de Ciências Médicas de Isfahan*. 19 (7): 610–616. <[www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6217896/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6217896/)>.
- Gusmão, E. C. R, Lima, M. B, & Paiva, P. S. (2015). Diabetes mellitus: dimensões psicoemocionais à luz da medicina tradicional chinesa. *CES Psicol* 8(1). Medellín. <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-30802015000100005](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-30802015000100005)>.
- Han, J. S, Chen, X. H, Sun, S. L. (1991). Effect of Low and High-frequency TENS on Met-enkephalin-Arg-Phe and Dynorphin a Immunoreactivity in Human Lumbar CSF. *Pain*, 47, 98-259.
- Kumar, R, Mooventhan, 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, 2017.
- Lee, S.W, Nam, M. H, & Lee, B. C. (2017). Herbal acupuncture for type 2 diabetes: A meta-analysis. *Exp Ther Med*. 2017. <[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28587397/?from\\_term=acupuncture+and+Diabetes+Mellitus&from\\_filter=simsearch2.fff&from\\_filter=ds1.y\\_5&from\\_page=4&from\\_pos=4](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28587397/?from_term=acupuncture+and+Diabetes+Mellitus&from_filter=simsearch2.fff&from_filter=ds1.y_5&from_page=4&from_pos=4)>.
- Li, J, Hu, X, & Liang, F. (2019). Therapeutic effects of moxibustion simultaneously targeting Nrf2 and NF-κB in diabetic peripheral neuropathy. *Appl Biochem Biotechnol*. 2019. [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31209719/?from\\_term=acupuncture+and+Diabetes+Mellitus&from\\_filter=simsearch2.fff&from\\_filter=ds1.y\\_5&from\\_page=3&from\\_pos=4](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31209719/?from_term=acupuncture+and+Diabetes+Mellitus&from_filter=simsearch2.fff&from_filter=ds1.y_5&from_page=3&from_pos=4).
- Ma, F. Q, Sun, C. J, Wei, J. J., Wang, Y. D., Shen, J. C., & Chan, J. J. (2020). Electro-acupuncture regulates glucose metabolism in chronic stress model rats. *Scientific Reports*, 10, 2020.
- Palmeira, G. (1990). A acupuntura no ocidente. *Cadernos de saúde pública*, 6, 117-128, 1990. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X1990000200002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1990000200002).
- 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, 96-103, 2017. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28483191/>.
- Su, Z, Robison, A, & Hu, L. (2015). Acupuncture plus Low-Frequency Electrical Stimulation (Acu-LFES) Attenuates Diabetic Myopathy by Enhancing Muscle Regeneration. *PLoS One*. 2015. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26230945/>.
- Sconamillo Szabo, M, Valéria, R, & Bechara, G. H. (2001). Acupuntura: bases científicas e aplicações. *Ciência Rural*, 31, 1091-1099, 2001. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782001000600029&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782001000600029&lng=en&nrm=iso)>.

- Shapira, M. Y. (2000). Comparative Evaluation of the Therapeutic Effect of Metformin Monotherapy With Metformin and Acupuncture Combined Therapy on Weight Loss and Insulin Sensitivity in Diabetic Patients. *Psammomys obesus, Diabetologia*, 2000. [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/).
- Shi, L, Feng, L, Yang, Y, Li, X, Zhang, M, Zhang, Y, & Ni, Q. (2018). Prevention of type 2 diabetes mellitus with acupuncture: protocol for a systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 97, [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30508926/?from\\_term=acupuntura+and+diabetes&from\\_filter=simsearch2.ffrft&from\\_filter=ds1.y\\_5&from\\_filter=species.humans&from\\_filter=language.english&from\\_exact\\_term=acupuncture+and+diabetes&from\\_pos=3](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30508926/?from_term=acupuntura+and+diabetes&from_filter=simsearch2.ffrft&from_filter=ds1.y_5&from_filter=species.humans&from_filter=language.english&from_exact_term=acupuncture+and+diabetes&from_pos=3).
- Shou, Y., Zhang, W., Gao, Y, Xu, P, & Zhang, B. (2019). Determination of Electroacupuncture Effects on circRNAs in Plasma Exosomes in Diabetic Mice: An RNA-Sequencing Approach. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2019. <[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31662781/?from\\_term=acupuncture+and+Diabetes+Mellitus&from\\_filter=simsearch2.ffrft&from\\_filter=ds1.y\\_5&from\\_page=4&from\\_pos=3](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31662781/?from_term=acupuncture+and+Diabetes+Mellitus&from_filter=simsearch2.ffrft&from_filter=ds1.y_5&from_page=4&from_pos=3)>.
- Tian, L, Song, S, Zhu, B, & Liu, S. (2018). Electroacupuncture at ST-36 Protects Interstitial Cells of Cajal via Sustaining Heme Oxygenase-1 Positive M2 Macrophages in the Stomach of Diabetic Mice. *Oxid Med Cell Longev*, 2018. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29854081/29>>.
- Vectore, C. (2005). Psicologia e acupuntura: primeiras aproximações. *Psicol. cienc. prof*, 25, 2, p. 266- 285. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-98932005000200009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932005000200009&lng=en&nrm=iso)>.
- Wang, C. P, Kao, C. H, Chen, W. K, Lo, W. Y, & Hsieh, C. L. (2008). A single-blinded, randomized pilot study evaluating effects of electroacupuncture in diabetic patients with symptoms suggestive of gastroparesis. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 14, 833-839, 2008.
- Wang, L. Q. (2018). Zusanli (ST36) acupoint injection for diabetic peripheral neuropathy: a systematic review of randomized controlled trials. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 24, 1138-1149, 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30431314/>.
- Wen, T. S. (1985). *Acupuntura clássica chinesa*. Editora Cultrix, 1985.
- Xu, G. Y, Li, G, Liu, N, Huang, L. Y. M. (2011). Mechanisms underlying purinergic P2X3 receptor-mediated mechanical allodynia induced in diabetic rats. *Mol Pain* 7, 2011.
- Zhang, J, Shang, H, Gao, X, & Ernst, E. (2010). Acupuncture-related adverse events: a systematic review of the Chinese literature. 2010.
- Zhong, L. L, Kun, W, Lam, T. F. (2016). The combination effects of body acupuncture and auricular acupressure compared to sham acupuncture for body weight control: study protocol for a randomized controlled trial. 2016. [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27457720/?from\\_term=Acupuntura+and+Diabetes+Mellitus&from\\_filter=simsearch2.ffrft&from\\_filter=ds1.y\\_5&from\\_exact\\_term=acupuncture+and+Diabetes+Mellitus&from\\_pos=9](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27457720/?from_term=Acupuntura+and+Diabetes+Mellitus&from_filter=simsearch2.ffrft&from_filter=ds1.y_5&from_exact_term=acupuncture+and+Diabetes+Mellitus&from_pos=9).