



ORIGINALES

Acupuntura-láser para controlar la glucosa en sangre en la diabetes tipo II: un ensayo clínico aleatorizado

Laser-acupuntura no controle da glicemia na Diabetes tipo II: ensaio clínico randomizado

Laser-acupuncture to control blood glucose in Type II Diabetes: a randomized clinical trial

Claudia Dayube Pereira¹

Neide Aparecida Titonelli Alvim²

Raphael Dias de Mello Pereira³

Leila Brito Bergold⁴

Saint Clair dos Santos Gomes Junior⁵

Vanessa Damasceno Bastos⁶

¹ Doctora. Tecnóloga en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud del Niño, la Mujer y el Adolescente Fernandes Figueira. Fundación Osvaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil cdayube@hotmail.com

² Doctora. Profesora Titular, Departamento de Enfermería Fundamental, Escuela de Enfermería Anna Nery / Universidad Federal de Río de Janeiro (DEF/EEAN/UFRJ). Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ Doctor. Profesor adjunto I del Curso de Graduación en Enfermería de la Universidad de Vassouras. Escobas, RJ, Brasil.

⁴ Doctora. Profesora del Curso de Enfermería y Obstetricia del Campus UFRJ/Macaé. Macaé, RJ, Brasil.

⁵ Doctor. Programa de Ingeniería Biomédica PEB/Coppe de la Universidad Federal de Rio de Janeiro. Unidad de Investigación Clínica del Instituto Fernandes Figueira /Fiocruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁶ Estudiante de doctorado. Profesora suplente, Departamento de Salud Pública, Escuela de Enfermería Anna Nery/Universidad Federal de Río de Janeiro (EEAN/UFRJ). Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<https://doi.org/10.6018/eglobal.443241>

Recibido: 8/09/2020

Aceptado: 10/01/2021

RESUMEN:

Objetivo: Evaluar la efectividad de la acupuntura-láser aplicada al cuidado de enfermería de personas con diabetes mellitus tipo II.

Métodos: Ensayo clínico aleatorizado, triple ciego, con 42 participantes diabéticos tipo II, ambos sexos, con edades comprendidas entre 30 y 75 años, con hipoglucemiantes orales y dificultades para mantener la glucemia posprandial ≤ 180 mg/ dl. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos diferentes y sometidos a láser-acupuntura estándar, brazo experimental o brazo de control simulado. Se utilizaron análisis descriptivos y de asociación entre variables, con un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$). Para comparar los resultados de glucosa en sangre, se utilizó la prueba t de Student para muestras pareadas y Anova para mediciones repetidas.

Resultados: Se observó una disminución significativa de la glucemia capilar en los participantes del brazo experimental, fenómeno no verificado en los del brazo control.

Conclusiones: Se infiere la plausibilidad de utilizar la técnica como tecnología para el cuidado de enfermería de personas con diabetes mellitus tipo II. Registro Brasileño de Ensayos Clínicos. UTN: U1111-1181-1675. Ensayos clínicos NCT02605889.

Palabras clave: Cuidados de Enfermería; Diabetes Mellitus Tipo 2; Terapias Complementarias; Terapia por Acupuntura.

RESUMO:

Objetivo: Avaliar a eficácia da laser-acupuntura aplicada ao cuidado de enfermagem à pessoas com diabetes mellitus tipo II.

Métodos: Ensaio clínico randomizado, triplo cego, com 42 participantes diabéticos do tipo II, ambos os sexos, idades entre 30 a 75 anos, em uso de hipoglicemiantes orais e dificuldades para manter a glicemia pós prandial ≤ 180 mg/dl. Os participantes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos distintos e submetidos a laser-acupuntura padrão, braço experimental, ou simulada, braço controle. Empregaram-se análises descritivas e de associação entre variáveis, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Para comparação entre os resultados da glicemia empregou-se teste t de Student para amostras pareadas e Anova para medidas repetidas.

Resultados: Observou-se diminuição significativa na glicemia capilar dos participantes do braço experimental, fenômeno não verificado naqueles do braço controle.

Conclusões: Infere-se a plausibilidade da utilização da técnica como tecnologia para o cuidado de enfermagem às pessoas com diabetes mellitus do tipo II. Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos. UTN: U1111-1181-1675. Clinical Trials NCT02605889.

Palavras-chave: Cuidados de Enfermagem; Diabetes Mellitus Tipo 2; Terapias Complementares; Terapia por Acupuntura.

ABSTRACT:

Objective: To evaluate the effectiveness of laser-acupuncture applied to nursing care for people with type II diabetes mellitus.

Methods: Randomized, triple-blinded clinical trial, with 42 type II diabetic participants, both genders, aged between 30 and 75 years, using oral hypoglycemic agents and difficulties in maintaining postprandial glycaemia ≤ 180 mg/dl. Participants were randomly assigned to two different groups and submitted to standard laser-acupuncture, experimental arm, or simulated, control arm. Descriptive and association analyses between variables were used, with a significance level of 5% ($p < 0,05$). To compare blood glucose results, Student's t test was used for paired samples and Anova for repeated measurements.

Results: A significant decrease in capillary glycaemia was observed in the participants in the experimental arm, a phenomenon not verified in those in the control arm. **Conclusions:** the plausibility of using the technique as a technology for nursing care for people with type II diabetes mellitus is inferred. Brazilian Registry of Clinical Trials. UTN: U1111-1181-1675. Clinical Trials NCT02605889.

Key words: Nursing Care; Diabetes Mellitus, Type 2; Complementary Therapies; Acupuncture Therapy.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo II (DM-II) es una enfermedad crónica no transmisible (ECNT) caracterizada por hiperglucemia persistente debido a la resistencia a la insulina o por disminución de la secreción⁽¹⁾. No es una sola enfermedad, sino un grupo heterogéneo de trastornos metabólicos que presenta hiperglucemia en común, como resultado de defectos en la acción y/o secreción de insulina⁽²⁾.

En 2005, 240 millones de personas en el mundo tenían DM. Un aumento de 105 millones en 20 años⁽³⁾. Se prevé que para 2030 la enfermedad podría llegar a 366 millones de personas, y que dos tercios vivirán en países en desarrollo^(3,4).

En la búsqueda de control y prevención de las ECNT, Brasil ha estado trabajando con alianzas técnicas y estratégicas con diferentes instancias, como el Ministerio de Salud (MS) y sus instituciones de atención de la salud, Sociedades Científicas, Universidades y Organizaciones No Gubernamentales (ONG) en asociación con el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), así como asociaciones interinstitucionales con la Organización Panamericana de la Salud (OPAS), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Red Conjunta de Acciones para la Reducción y Gestión de Enfermedades No Transmisibles (Red CARMEN)⁽⁵⁾.

La persistencia de altos niveles de glucosa circulante en la corriente sanguínea provoca lesiones micro y macro vasculares que con los años de exposición pueden conducir a retinopatías, enfermedad renal crónica y lesiones de la piel, amputación de las extremidades inferiores o parte de ellas. Estas complicaciones comprometen la calidad de vida y generan discapacidades laborales tempranas, lo que lleva a un aumento de los costos para el Sistema Unificado de Salud (SUS) y el sistema de seguridad social^(6,7).

El tratamiento de la enfermedad tiene como objetivo evitar cambios en las tasas de glucosa en sangre y considera una combinación de métodos farmacológicos, cambios en los hábitos alimenticios y conductuales^(1,2).

La acupuntura (AP) y otras técnicas de la Medicina Tradicional China (MTC) también se han utilizado como una propuesta terapéutica para DM.

Utilizado durante miles de años para el tratamiento de esta y otras condiciones asociadas, la AP ha sido recomendada por la OMS desde 2002, como tratamiento complementario a la salud de las personas con DM, con una indicación de una reducción de hasta el 20% de los niveles de glucosa en sangre por estimulación endocrina, además de contribuir al control del estrés, obesidad, hiperfagia, hiperlipidemia, inflamación, actividad alterada del sistema nervioso simpático y defectos de señalización de insulina, favoreciendo la inmunidad, y la protección de los órganos afectados por los efectos de la hiperglucemia⁽⁸⁾.

La AP es una técnica de MTC practicada durante milenios con el objetivo de promover la armonización de las energías para la producción/conservación de la salud, a través de la estimulación de puntos específicos del cuerpo, llamados acupuntos^(9,10).

Entre sus técnicas de aplicación se encuentra la Acupuntura Láser (AL), una técnica que no utiliza agujas en su enfoque, como ocurre en el método tradicional de AP, utilizando láser de baja intensidad directamente sobre la piel en los acupuntos^(9,10).

La AL tiene una eficacia significativa en comparación con otros métodos AP y tiene las principales ventajas de ser un tratamiento rápido, teniendo en cuenta la duración de la estancia del paciente en la terapia, y un riesgo muy bajo de infección local, teniendo en cuenta que no es un procedimiento invasivo⁽¹¹⁾.

La AP es capaz de integrar el contexto de la atención de enfermería en la calidad de la tecnología innovadora, ampliando las posibilidades de acción terapéutica del profesional⁽⁹⁾. Sin embargo, hay una falta de estudios con diseños experimentales que demuestren la evidencia científica de la eficacia de la AP a DM-II y que señalen sus

límites y posibilidades como tecnología de cuidado, proporcionando la seguridad de la atención⁽¹²⁾.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue evaluar la eficacia de la acupuntura láser aplicada a los cuidados de enfermería a personas con diabetes mellitus tipo II.

MATERIAL Y MÉTODO

Ensayo clínico aleatorizado, multicéntrico, triple ciego, de dos brazos con una tasa de asignación aleatoria de cincuenta por ciento por brazo. El estudio se llevó a cabo en tres centros de investigación en dos estados del sureste de Brasil: en el laboratorio de atención del Programa Integrado de Asistencia a la Investigación (PIPA), Escuela de Enfermería Anna Nery/Universidad Federal de Río de Janeiro (EEAN/UFRJ), Río de Janeiro/RJ, centro de coordinación de investigación; y en unidades básicas de salud, vinculadas a los departamentos de salud de las ciudades de Vitória/ES y Maricá/RJ, como centros participantes.

La investigación recibió financiación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación/Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico/Ministerio de Salud (MCTI/CNPq/MS), a través del edicto n.º 007/2013, que permitió la logística, la adquisición de materiales e insumos y el desplazamiento del equipo de investigación.

El tamaño de la muestra se calculó en cumplimiento de los resultados de un estudio de meta-análisis sobre el tema⁽¹³⁾ debido a la proximidad al diseño del estudio propuesto. Usando estos datos y considerando un nivel de confianza del 95% y un poder del 80%, el tamaño de la muestra para identificar diferencias significativas de la misma magnitud en el estudio fue de 148 participantes, que se distribuyeron equitativamente entre los brazos de intervención y control. Sin embargo, dada la dificultad para captación de los participantes, se realizó un cálculo del poder de la muestra después de la recopilación de datos con 42 participantes (21 en cada brazo). Esto se consideró satisfactorio manteniendo el nivel de confianza del 95%, el poder del 80% y la reducción media esperada de la glucemia postprandial (GPP) entre la exposición previa y posterior al 29,9 (SD±68,3).

Por lo tanto, la muestra consistió en 42 participantes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: personas con DM-II, de ambos sexos, de 30 a 75 años, utilizando medicamentos hipoglucémicos orales durante un año o más y con dificultades para mantener la glucemia postprandial en niveles ≤ 180 mg/dl. Se excluyeron aquellos que presentaron condiciones que podrían interferir con la metabolización de la glucosa y sus procesos involucrados, es decir: dependientes de la insulina, fumadores, usuarios del alcohol, en tratamiento farmacológico para otras enfermedades, incluida la obesidad, utilizando una dieta específica para bajar de peso, practicantes de la actividad física regular, pacientes con neoplasias y mujeres embarazadas, así como individuos con amputación en cualquiera de las extremidades inferiores o parte de ellas, dependiendo de la ubicación de los puntos de acupuntura seleccionados para la intervención.

La preselección fue realizada por enfermeros y médicos que trabajan en las unidades de atención de los centros de investigación, a través de los criterios de inclusión y exclusión previamente expuestos al equipo. Los pacientes preseleccionados fueron

invitados a participar en la investigación a través del contacto telefónico, luego agendando la consulta inicial de enfermería realizada por un enfermero evaluador, ayudando en la investigación.

Esta consulta de enfermería fue realizada por una enfermera, miembro del equipo de investigación, con el objetivo de aclarar el propósito de este estudio, incluyendo cuestiones éticas; atestiguar el perfil del paciente para su inclusión en el estudio; y definir los diagnósticos iniciales de enfermería. Aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión elegidos leyeron y firmaron el Formulario de Consentimiento Informado. Aquellos que se negaron a participar en el estudio o que no cumplieron con los criterios de inclusión recibieron las orientaciones y encaminamientos apropiados con respecto a los problemas de salud detectados.

Un asistente de investigación fue responsable del registro de los participantes a través de un código de identificación alfanumérico y el uso de la técnica de asignación aleatoria por bloques en los grupos de prueba, siendo Brazo A - intervención (experimental) y B - Control (simulado), a través del uso del servicio de aleatorización externalizado a través de Internet ([http:// www.sealedenvelope.com](http://www.sealedenvelope.com)).

Con el fin de cumplir con el rigor metodológico propuesto, se utilizó un único protocolo de tratamiento que podría beneficiar a todos los participantes. Este protocolo fue formulado por el investigador a través del estudio de la literatura disponible sobre la enfermedad, basado en las quejas y los principales diagnósticos de enfermería identificados en pacientes con DM-II, haciendo una correlación con el diagnóstico energético de la MTC.

Los participantes seleccionados para el brazo A realizaron el procedimiento de acupuntura láser. Esto consiste en el uso de la estimulación de puntos de acupuntura a través de un láser de baja potencia, utilizando un equipo infrarrojo de acupuntura láser de galio y aluminio (Ga-Al-As), con las siguientes especificaciones técnicas: infrarrojo 6MW de potencia, con frecuencia de Nogier y prueba de receptor IR. Los seleccionados para el brazo B realizaron un procedimiento simulado, utilizando un dispositivo idéntico al de la AL (control), pero sin el diodo de emisión de luz láser. Este dispositivo fue producido por el fabricante del dispositivo AL, a petición del investigador para realizarse la simulación. El dispositivo retuvo las mismas características externas, lo que imposibilitó al participante, a la investigadora y al enfermero evaluador identificarlo. Una asistente de investigación durante todo el estudio fue responsable de la protección y preparación del equipo de acuerdo con el brazo de asignación de cada participante. Sólo ella conocía el equipo adecuado para la intervención y la simulación. Este proceso fue esencial para la condición de triple ceguera promovida por el estudio. La ubicación del participante en el brazo de investigación sólo se reveló a los involucrados después de la finalización de todas las etapas de recogida de datos.

Cada punto fue abordado bilateralmente, con el dispositivo de emisión láser situado bajo la piel del participante, dirigido a 45° a favor de la dirección de fluidez del meridiano en cuestión, durante 90 segundos en cada punto, en esta secuencia: BP3 (Taibai), BP6 (Sanyinjiao), E36 (Zusanli), a la frecuencia de 10Hz; y B20 (Pishu) y M-DC12 (YiShu) a la frecuencia de 20Hz.

El protocolo de tratamiento también se produjo para ambos brazos del estudio, con seis reuniones semanales de 25 minutos entre la preparación y el procedimiento, totalizando seis semanas de tratamiento.

El resultado esperado fue la reducción de la glucemia postprandial a niveles inferiores a 180mg/dl. Así, la recolección capilar de glucosa fue realizada por la asistente de investigación antes y después de las sesiones, siguiendo un protocolo de recolección estandarizado para el estudio. El glucómetro utilizado tiene el principio de medición por determinación fotométrica de la glucosa por medio de glucosa-colorante-oxidoreductasa (sinónimo: reacción del mediador de glucosa deshidrogenasa dependiente de PQQ), con la variación de la medida de 10 mg/dl a 600 mg/dl o 0,6 mmol/L – 33,3 mmol/L. Las cintas reactivas eran compatibles con el dispositivo con la especificación Mut Q-GDH - glucosa deshidrogenasa con pirolquinolnoquinona modificada para evitar interferencias con la maltosa (ANVISA Record: 10287411023). Para la punción capilar, se utilizaron lancetas desechables, siguiendo las normas ISO 13485 y NR32 del Ministerio de Trabajo y Empleo.

Con el fin de homogeneizar la muestra, se instruyó a los participantes a mantener el ayuno 2 horas antes del procedimiento. Los resultados quedaron bajo la responsabilidad de la asistente de investigación que procedió a la aleatorización y preparación del material, siendo registrado en el formulario de los participantes, transcrito a una hoja de trabajo de Microsoft Excel y posteriormente transferido al software de análisis estadístico. Los datos se mantuvieron confidenciales tanto para los participantes como para la investigadora hasta que se cerró la recogida de datos.

Los datos fueron procesados por análisis descriptivo y asociación entre variables, obedeciendo un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$), utilizando la versión 12.0 del software Statistica. Para la comparación entre los resultados de glucemia, la prueba t del estudiante se utilizó para muestras emparejadas y Anova para mediciones repetidas.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación (CEI) de la Escuela de Enfermería Ana Nery/Hospital San Francisco de Assis, de la Universidad Federal de Río de Janeiro, opinión n.º 772.509, inscrito para el dominio público internacional en *Clinical Trials* (clinicaltrials.gov), disponible a través del identificador NCT02605889, y en el sitio web del Registro Brasileño de Ensayos Clínicos (ReBEC) bajo el número UTN: U1111-1181-1675.

RESULTADOS

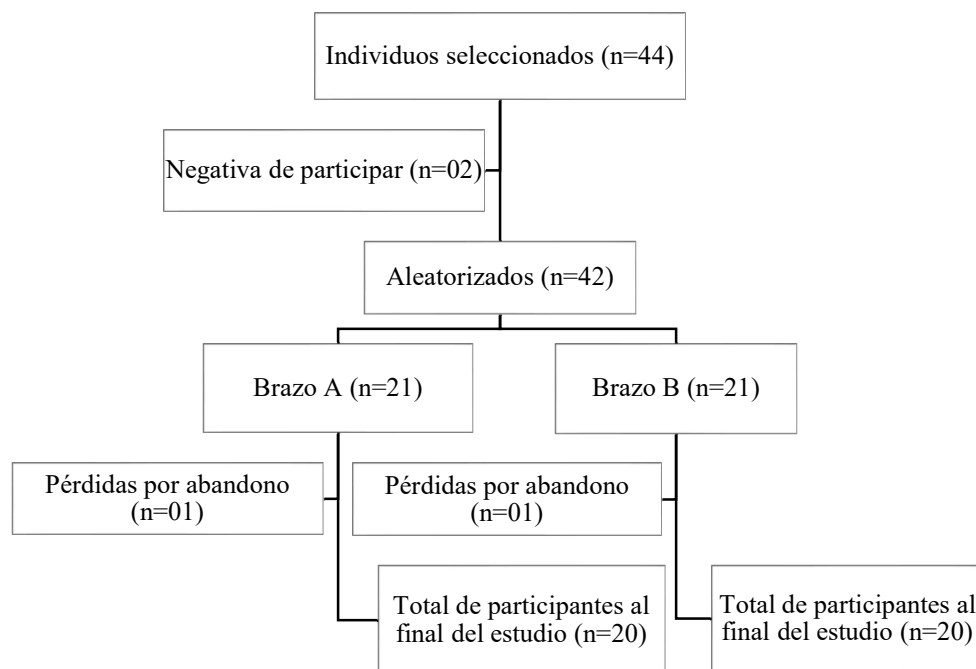
Los participantes fueron contratados en septiembre y noviembre de 2014 y junio de 2015. Los datos se recogieron del 3 de octubre de 2014 al 9 de enero de 2015, en el centro de coordinación de investigación (EEAN/UFRJ) y en las unidades sanitarias del centro participante de Vitória/ES; y del 30 de julio de 2015 al 3 de septiembre de 2015, en el centro participante Maricá/RJ.

Un total de 44 individuos fueron seleccionados, pero 42 acordaron participar en la investigación, firmando el FCI, componiendo el tamaño final de la muestra. Esto se consideró satisfactorio con un nivel de confianza del 95%, un poder del 80% y una reducción media esperada de GPP entre pre y post-exposición de 29,9mg/dL

(SD±68.3), hecho que indicaba que la recogida podía cerrarse sin perjuicio de los resultados. Las dificultades se debieron a diversas razones, desde fallas en el registro de pacientes en unidades de salud hasta la locomoción de las personas hasta las unidades de salud.

Hubo una pérdida de dos participantes (4,7% de la muestra) que no fueron a la consulta final (6ª reunión), uno de cada brazo. Sin embargo, como no hubo la retirada de la autorización del FCI, sus datos se conservaron en el estudio. Cada brazo de prueba también fue formado por el 50% de la muestra, 21 participantes. El brazo A recibió el procedimiento experimental y el brazo B, el procedimiento placebo (Figura 1).

Figura 1: Distribución de los participantes de la investigación. Río de Janeiro, RJ, Brasil, 2015.



La mediana de exposición fue de entre 5 y 6 exposiciones, con el género femenino más estable, cuya media fue de 4,7 exposiciones y una desviación estándar de 1,1 y 1,2, respectivamente. La exposición media total fue de 4,9 y la desviación estándar fue de 1,0 (Tabla 1).

Tabla 1- Perfil de distribución de los participantes en la investigación. Río de Janeiro, RJ, Brasil, 2015.

| Brazo | Sexo | Exposición iniciada | | Exposición finalizada | | Reducción (%) | | Exposiciones (Media ± DE†) | Exposiciones (Mediana) |
|-------|-----------|---------------------|-----|-----------------------|-------|---------------|------|----------------------------|------------------------|
| | | n* | % | n | % | n | % | | |
| A | Femenino | 15 | 100 | 14 | 93,3 | 1 | 2,3 | 4,7 ± 1,1 | 5 |
| | Masculino | 6 | 100 | 6 | 100,4 | 0 | 0 | 5,2 ± 1,0 | 5 |
| B | Femenino | 14 | 100 | 14 | 93,3 | 0 | 0 | 4,7 ± 1,2 | 6 |
| | Masculino | 7 | 100 | 6 | 100 | 1 | 2,3 | 5,4 ± 0,8 | 6 |
| Total | | 42 | 100 | 40 | 95,2 | 2 | 4,76 | 4,9 ± 1,0 | 5 |

* Número de participantes † Desviación estándar

La mayoría de la muestra general se caracterizó por participantes femeninas (69,0%, n.º 29), de 55,7 años y DE \pm 10,4 años. La edad media global fue de 55,1 años y DE \pm 9,6 (Tabla 2).

Tabla 2- Perfil de distribución de los participantes por brazo, sexo y edad. Río de Janeiro, RJ, Brasil, 2015.

| Brazo Sexo | | Edad (años) | | | | | | |
|---------------|-----------|-------------|-------|--------|--------|---------|-------|---------------|
| | | n* | % | Mínimo | Máximo | Mediana | Media | DE† (\pm) |
| A | Masculino | 6 | 28,6 | 44,0 | 64,0 | 54,0 | 54,3 | 6,7 |
| | Femenino | 15 | 71,4 | 36,0 | 71,0 | 60,0 | 57,6 | 10,5 |
| | Total | 21 | 100,0 | 36,0 | 71,0 | 55,0 | 56,7 | 9,5 |
| B | Masculino | 7 | 33,3 | 40,0 | 64,0 | 56,0 | 53,1 | 9,2 |
| | Femenino | 14 | 66,7 | 38,0 | 72,0 | 53,5 | 53,7 | 10,3 |
| | Total | 21 | 100,0 | 38,0 | 72,0 | 56,0 | 53,5 | 9,7 |
| Total | | 42 | 100,0 | 36,0 | 72,0 | 55,5 | 55,1 | 9,6 |

* Número de participantes † Desviación estándar

El brazo A 71,4% (n x 15) consistía en mujeres con una edad media de 57,6 años (DE \pm 10,5) y mediana de 60,0 años. Los hombres de este brazo sumaron el 28,6% de la muestra (n = 6) con la media y la mediana de edad en 54,3 (SD \pm 6,7) y 54 años, respectivamente.

En el brazo B, las mujeres representaron el 66,7% de la muestra (n = 14) y los hombres, el 33,3 % (n = 7), con una edad media para los hombres de 53,1 (DE \pm 9,2) y 53,7 (DE \pm 10,3) para las mujeres (Tabla 2).

La Metformina fue el medicamento más utilizado entre los brazos A y B, totalizando el 54,76% de los participantes. El uso de Glibeclamida fue presentado por 11,90%. El uso combinado de estos dos fármacos totalizó el 33,33%.

El valor medio general de la GPP pre-exposición los participantes fue de 216,39 mg/dL (DE \pm 79,00 mg/dL), siendo 229,32 mg/dL en el brazo A y 201,94 en el brazo B (Tabla 3).

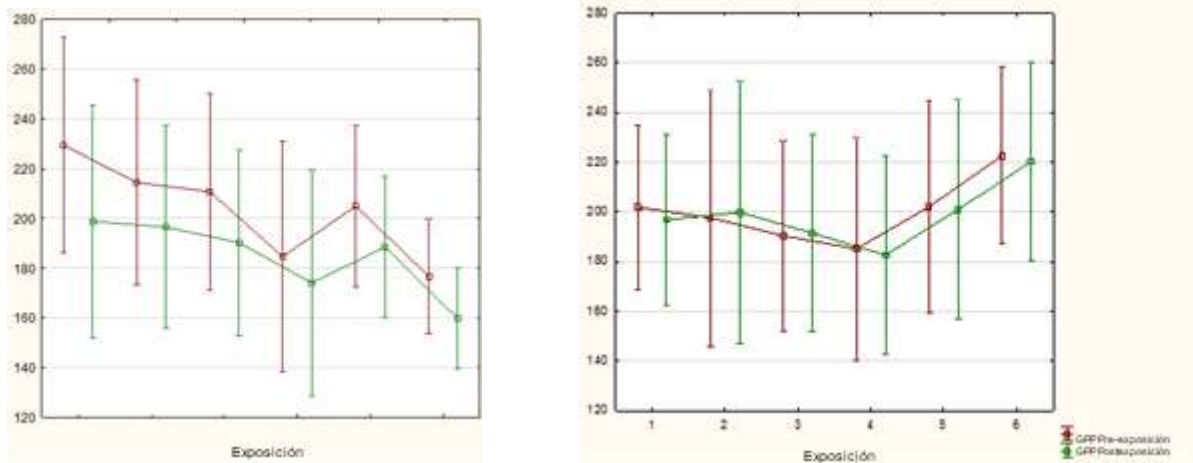
Tabla 3- Valor inicial de la glucemia. Río de Janeiro, RJ, Brasil, 2015.

| Glucemia* (mg/dL) | Mínimo | Máximo | Mediana | Media | DE† |
|----------------------|--------|--------|---------|--------|-------|
| Brazo A | 189,00 | 488,00 | 208,00 | 229,32 | 89,90 |
| Brazo B | 140,00 | 353,00 | 200,00 | 201,94 | 64,34 |
| Total | 139,00 | 488,00 | 201,50 | 216,39 | 79,00 |

*Obtenida por punción capilar postprandial † Desviación estándar

Durante las exposiciones, se observó el comportamiento de la variabilidad de la GPP entre los dos brazos de prueba. En el brazo A, las medias mostraron una reducción, lo contrario de lo que ocurrió en el brazo B (Gráfico 1).

Gráfico 1: Variabilidad de las medias de GPP en los brazos A y B. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2015 (n = 42)



En el brazo A, se observaron diferencias estadísticamente significativas en la exposición previa y posterior para todos los momentos considerados. Distintamente del brazo B, que no presentaba diferencias significativas para ninguno de los momentos (Tabla 4).

Tabla 4- Análisis del comportamiento del GPP a lo largo de las exposiciones. Río de Janeiro, RJ, Brasil, 2015

| Brazo | Exposición | GPP* Pre-exposición | | GPP Post-exposición | | P** |
|----------|----------------|---------------------|------|---------------------|------|-------|
| | | Media | DE† | Media | DE | |
| A | 1 ^a | 229,3 | 89,9 | 186,5 | 86,0 | 0,002 |
| | 2 ^a | 214,4 | 82,7 | 196,4 | 81,9 | 0,018 |
| | 3 ^a | 210,7 | 82,2 | 190,2 | 77,7 | 0,000 |
| | 4 ^a | 184,6 | 77,0 | 174,0 | 75,2 | 0,000 |
| | 5 ^a | 204,9 | 53,6 | 188,5 | 47,2 | 0,001 |
| | 6 ^a | 176,7 | 49,4 | 157,7 | 43,5 | 0,000 |
| B | 1 ^a | 201,9 | 64,3 | 196,8 | 66,7 | 0,136 |
| | 2 ^a | 197,7 | 97,1 | 199,9 | 99,1 | 0,618 |
| | 3 ^a | 190,4 | 76,9 | 191,4 | 79,4 | 0,742 |
| | 4 ^a | 185,2 | 87,0 | 182,7 | 77,3 | 0,678 |
| | 5 ^a | 202,1 | 80,6 | 201,0 | 83,0 | 0,795 |
| | 6 ^a | 222,8 | 76,0 | 224,0 | 87,4 | 0,649 |

*Glucemia postprandial **valor p obtenido por la prueba t de Student para muestras pareadas
† Desviación estándar

La eficacia de la intervención en el brazo A se demostró después del análisis de la GPP media en la exposición previa en comparación con la exposición posterior, en la que presentó una reducción de los valores de 229,32 a 174,95 (p=0,003). Por otro lado, los participantes del brazo B presentaron una media ligeramente superior en la

6ª post-exposición, pero para la prueba no lo suficiente para diferenciar la de la exposición previa (Tabla 5).

Tabla 5- Comparación entre GPP pre y post-exposición en cada brazo. Río de Janeiro, RJ, Brasil, 2015.

| Brazo | GPP* | N** | Media | DE† | Valor p# |
|----------|--------------------|-----|--------|-------|--------------|
| A | 1ª Pre-exposición | 19 | 229,32 | 89,90 | 0,003 |
| | 6ª Post-exposición | 19 | 157,68 | 43,49 | |
| B | 1ª Pre-exposición | 17 | 201,94 | 64,34 | 0,170 |
| | 6ª Post-exposición | 17 | 224,00 | 87,42 | |

*Glucemia postprandial **número de participantes † Desviación estándar # valor p obtenido por la prueba t de Student para muestras pareadas ‡ Desviación estándar

DISCUSIÓN

En vista de los resultados obtenidos, fue posible verificar la existencia de eficacia de la AL, con el protocolo propuesto, en la atención de enfermería a personas con DM-II, como complementario al tratamiento farmacológico, ayudando en la reducción aguda de la hiperglucemia postprandial, considerando su mejor control y menos variación.

Sin embargo, no es posible afirmar que este efecto se mantiene a largo plazo, o incluso después de la interrupción de la terapia, teniendo en cuenta que no hubo seguimiento del perfil glucémico de los participantes después de su interrupción, que es una limitación importante de la investigación.

Es importante señalar que el período de recogida de datos coincidió con las fiestas de Navidad y fin de año, en las que las personas normalmente no regulan el consumo de alimentos y bebidas. Se cree que este hecho puede estar relacionado con la caída más baja en los niveles glucémicos de los participantes presentados al final del período de recogida muestreado por el brazo A, así como el comportamiento del incremento en este mismo período mostrado por el brazo B.

Los resultados de este estudio corroboran los de otros estudios que investigaron los efectos de la AP en el tratamiento de personas con diabetes, no sólo en la reducción de la GPP, sino considerando la corrección de varios trastornos metabólicos como sobrepeso, hiperfagia, hiperlipidemia, inflamación, trastornos de la secreción de insulina y en el tratamiento de la neuropatía periférica, disfunción vesical o síntomas de otras comorbilidades que no respondieron a la terapia convencional⁽¹³⁻¹⁶⁾.

Un estudio piloto que evaluó el efecto de la acupuntura de un solo punto (VC 12 - *Zhongwan*) en los niveles de glucosa en sangre en voluntarios sanos mostró una ligera reducción en los niveles de glucosa capilar al azar en el grupo de acupuntura y un ligero aumento en el grupo de control con placebo, así como en el presente estudio⁽¹⁷⁾.

Se sabe que existe una estrecha correlación de hiperglucemia persistente en diabéticos con lesiones macro y micro vasculares que conducirán a lesiones irreversibles en el sistema de filtración glomerular, nervio óptico y periférico⁽¹⁸⁻²²⁾.

En este contexto, es posible afirmar que la AL puede contribuir a la disminución aguda de estas condiciones en vista de la reducción observada en los niveles glucémicos de los participantes. Por lo tanto, la AL es una opción eficaz no farmacológica en el cuidado de las personas diabéticas, tanto en el control de la glucemia, como en otros factores relacionados con la integralidad de la atención al ser humano.

Entre los desafíos que se presentaron a este estudio, tal vez el principal fue superar los límites impuestos por la ciencia biomédica en la construcción de evidencia sobre la eficacia de la AL en la salud humana. Esto se debe a que sus patrones de intervención, de naturaleza cartesiana, huyen de aquellos que proporcionan identidad a las prácticas integrativas y complementarias, los vitalistas. Así, en principio, la necesidad de crear un protocolo único para todos los participantes está en consonancia con la singularidad propuesta por la AL, ya que consideran las respuestas del organismo a factores internos y externos entendidos como agresores.

Dicho esto, el protocolo de intervención utilizado en este estudio fue cuidadosamente pensado, en vista del hecho de que la investigación clínica requiere la realización de un único procedimiento entre los brazos para que las respuestas puedan estar correlacionadas entre sí.

CONCLUSIÓN

Los resultados de esta investigación encontraron la reducción y control agudo de la glucemia capilar a través del protocolo de la AL propuesto, demostrando el potencial de esta terapia aplicada a la atención de enfermería a personas con diabetes mellitus tipo II.

Para una mayor profundización y comprensión de los resultados y sus beneficios clínicos, después de la interrupción del tratamiento, se recomienda el desarrollo de nuevos estudios. Es necesario trabajar en el diálogo posible y necesario entre el modelo biomédico, dominante en la salud, y el vitalista, emergente en este campo, en favor del apoyo y legitimación del uso de la AP en el ámbito profesional. Es urgente pensar en la integración de diferentes conceptos y métodos de atención como una forma de aportar beneficios a la persona cuidada.

REFERENCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_cab36.pdf
2. Milech A, Oliveira JEP, Vencio S. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016). São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/docs/DIRETRIZES-SBD-2015-2016.pdf>
3. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: 04estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes care. 2004; 27(5):1047–1053. doi: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.27.5.1047>

4. Barceló A, Aedo C, Rajpathak S, Robles S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bull W.H.O.* 2003; 81(1):19–27. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2572319/pdf/12640472.pdf>
5. Brasil. Organização Pan-Americana da Saúde. Cooperação Técnica em DCNT no Brasil. Brasília: OPAS/OMS, 2020. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=573:cooperacao-tecnica-em-dcnt-no-brasil&Itemid=463
6. Grossi SAA, Pascali PM. Manual de cuidados de enfermagem em Diabetes Mellitus. São Paulo: SBD; 2009.
7. Ferreira LT, Saviolli IH, Valenti VE, Abreu LC. Diabetes melito: hiperglicemia crônica e suas complicações. *Arq bras ciênc saúde.* 2011; 36(3):182-188. doi: <http://dx.doi.org/10.7322/abcs.v36i3.599>
8. Peplow PV. Topical issue: acu-obesity and diabetes. *J acupunct meridian stud.* 2016; 9(3):107–108. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jams.2016.01.009>
9. Pereira RDM, Alvim NAT. Theoretical and philosophical aspects of traditional chinese medicine: acupuncture, and diagnostic forms their relations with the care of nursing. *Rev enferm UFPE on line.* 2013; 7(1):279–288. doi: <http://dx.doi.org/10.5205/reuol.3049-24704-1-LE.0701201336>
10. Pereira RDM, Alvim NAT. Acupuncture as a technology for intervention to nursing diagnosis. *Rev enferm UFPE on line.* 2016; 10(4):1286–1291. doi: <http://dx.doi.org/10.5205/1981-8963-v10i4a11115p1286-1291-2016>
11. Alvim NAT, Pereira RDM, Pereira CD, Gomes Junior SCS, Bergold LB. Laser-acupuncture in nursing care for hypertensive individuals in primary care: case report. *REME rev min enferm.* 2017; 21:e-1035. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20170045>
12. Pereira RDM, Alvim NAT, Pereira CD, Junior SCG. Acupuncture in hypertension and your contributions about nursing diagnoses. *Esc. Anna Nery Rev Enferm.* 2017; 21(1):e20170024. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20170024>
13. Ingle PV, Samdani NR, Patil PH, Pardeshi MS, Surana SJ. Application of acupuncture therapy in type 2 Diabetes Mellitus patients. *Pharma sci monit.* 2011; 2(1):18-26. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/325009989_Application_of_Acupuncture_Therapy_in_Type_2_Diabetes_Mellitus_Patients#:~:text=A%20significant%20decreased%20were%20observed,with%20type%20%20diabetes%20mellitus.
14. Liang F, Koya D. Acupuncture: is it effective for treatment of insulin resistance? *Diabetes obes metab.* 2010; 12(7):555–569. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1463-1326.2009.01192.x>
15. Redmer J, Longmier E, Wedel P. Targeting diabetes: the benefits of an integrative approach. *J fam pract.* 2013; 62(7):337–344. Disponível em: https://cdn.mdedge.com/files/s3fs-public/Document/September-2017/6207_JFP_Article1.pdf
16. Gross JL, Ferreira SRG, Oliveira JE. Glicemia pós-prandial. *Arq bras endocrinol metab.* 2003; 47(6):728–738. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302003000600017>.
17. Mohanty S, Moventhan A, Manjunath NK. Effect of needling at CV-12 (Zhongwan) on blood glucose levels in healthy volunteers: a pilot randomized placebo controlled trial. *J acupunct meridian stud.* 2016; 9(6):307–310. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jams.2016.08.002>
18. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ.* 2000; 321(7258):405–412. doi:

<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.321.7258.405>.

19. Ceriello A. Postprandial hyperglycemia and diabetes complications: is it time to treat? *Diabetes*. 2005; 54(1):1–7. doi: <http://dx.doi.org/10.2337/diabetes.54.1.1>.

20. Selvin E, Marinopoulos S, Berkenblit G, Rami T, Brancati FL, Powe NR et al. Meta-analysis: glycosylated hemoglobin and cardiovascular disease in diabetes mellitus. *Ann Intern Med*. 2004;141(6):421-431 doi: <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-141-6-200409210-00007>.

21. Milech A, Chacra AR, Kayath MJ. Revisão da hiperglicemia pós-prandial e a hipoglicemia no controle do Diabetes Mellitus: o papel da insulina lispro e suas pré-misturas nos picos e vales. *Arq bras endocrinol metab*. 2001; 45(5):423–432. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302001000500004>

22. Shichiri M, Kishikawa H, Ohkubo Y, Wake N. Long-term results of the Kumamoto Study on optimal diabetes control in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*. 2000; 23(Suppl2):B21-29. Disponível em:

<http://journal.diabetes.org/diabetescare/FullText/Supplements/DiabetesCare/Supplement400/B21.asp>

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](#) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia