

# TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO Y SU IMPORTANCIA EN EL MANEJO DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA

*Data de aceite: 02/06/2023*

### **Lisbeth Josefina Reales Chacón**

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.  
<https://orcid.org/0000-0002-4242-3429>

### **Victoria Estefanía Espín Pastor**

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.  
<https://orcid.org/0000-0002-0500-1948>

### **Maria Augusta Latta Sánchez**

Técnica de Ambato, Ecuador.  
<https://orcid.org/0000-0002-8896-9910>

### **Andrea Elizabeth Villarreal Quispe**

Instituto Tecnológico Superior Universitario  
España (ISTE)  
<https://orcid.org/0000-0002-4310-1341>

### **Andrea Carolina Peñafiel Luna**

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.  
<https://orcid.org/0000-0003-3360-4030>

### **Paola Gabriela Ortiz Villalba**

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.  
<https://orcid.org/0000-0001-6810-8841>

**RESUMEN: Introducción:** La fisioterapia interviene de manera preventiva y paliativa en las complicaciones y síntomas de la persona que cursa con Neuropatía Periférica Diabética (NPD) y sus resultados en la prevención y el cuidado oportuno de

complicaciones generadas por la evolución de la enfermedad crónica neuropática que presenta en porcentaje alto el paciente con Diabetes Mellitus **Objetivo:** Revisión de las diversas estrategias fisioterapéuticas en el manejo de la NPD y sus resultados en la actividades de la vida diaria. **Metodos:** Estudio realizado mediante revisión sistemática de Veintiocho estudios publicados entre 2010 y 2021 se utilizaron para la composición de este artículo. Para el desarrollo de los resultados, se realizó una síntesis exhaustiva en las bases de datos de Google Scholar, PubMed, Scielo, Dialnet, Medline y University Repositories sobre las formas de tratamientos fisioterapéuticos de la neuropatía diabética y sus resultados en las actividades diarias de los pacientes. **Resultados:** A pesar de que no existe un consenso en los tratamientos fisioterapéuticos se encuentra que todas las investigaciones refieren la individualización del paciente por edad y limitaciones que presenten al momento de la evaluación fisioterapéutica, de esta manera todas las terapias buscan como objetivos principales: 1. Proteger los miembros de todo traumatismo (muy vulnerable por su falta de sensibilidad y alteraciones vegetativas) 2. Mejorar al máximo la

circulación de las áreas de locomoción 3. Evitar rigideces y anquilosis articulares 4. Prevenir la atrofia y contractura muscular. Entre las terapias más utilizadas estuvieron el Tratamiento postural, Cinesiterapia, termoterapia, crioterapia, masoterapia, hidroterapia, electroterapia, propiocepción, y acorde a su objetivo se clasificaron en preventivo (entrenamiento físico, aumento de masa muscular, tonificación muscular., mejora de rango de movimiento y paliativo (fisioterapia analgésica, reeducación de marcha y equilibrio, control motor), todos estos tratamientos contribuyeron a aliviar el dolor, reducir el avance de la enfermedad, controlar las complicaciones y reestablecer las funciones. **Conclusiones:** El desarrollo de un plan de intervención en Fisioterapia combinando e individualizado a cada paciente como es el entrenamiento propioceptivo, de equilibrio estático y dinámico resulta efectivo en las variables del equilibrio, movilidad funcional y miedo a la caída en un sujeto con neuropatía diabética.

**PALABRAS CLAVE:** Neuropatías Diabéticas, Fisioterapia, Tratamiento

## PHYSIOTHERAPEUTIC TREATMENT AND ITS IMPORTANCE IN THE MANAGEMENT OF DIABETIC PERIPHERAL NEUROPATHY

**ABSTRACT:** Introduction: Physiotherapy intervenes in a preventive and palliative way in the complications and symptoms of the person with Diabetic Peripheral Neuropathy (DNP) and its results in the prevention and timely care of complications generated by the evolution of the chronic neuropathic disease that it presents. in a high percentage the patient with Diabetes Mellitus Objective: Review of the various physiotherapeutic strategies in the management of HPN and their results in activities of daily living. Methods: Study carried out through a systematic review of Twenty-eight studies published between 2010 and 2021 were used for the composition of this article. For the development of the results, an exhaustive synthesis was carried out in the databases of Google Scholar, PubMed, Scielo, Dialnet, Medline and University Repositories on the forms of physiotherapeutic treatments for diabetic neuropathy and their results in the daily activities of patients. patients. Results: Despite the fact that there is no consensus on physiotherapeutic treatments, it is found that all the investigations refer to the individualization of the patient by age and limitations that they present at the time of the physiotherapeutic evaluation, in this way all therapies seek as main objectives:1 . Protect members from all trauma (very vulnerable due to their lack of sensitivity and vegetative alterations) 2.Improve circulation in locomotion areas as much as possible 3. Avoid joint stiffness and ankylosis 4. Prevent atrophy and muscle contracture. Among the most used therapies were Postural Treatment, Kinesitherapy, thermotherapy, cryotherapy, massage therapy, hydrotherapy, electrotherapy, proprioception, and according to their objective they were classified as preventive (physical training, increase in muscle mass, muscle toning, improvement of range of movement and palliative (analgesic physiotherapy, gait and balance re-education, motor control), all these treatments contributed to alleviate pain, reduce the progression of the disease, control complications and restore functions. Conclusions: The development of an intervention plan in Physiotherapy combining and individualized to each patient such as proprioceptive, static and dynamic balance training is effective in the variables of balance, functional mobility and fear of falling in a subject with diabetic neuropathy.

**KEYWORDS:** Diabetic Neuropathies, Physiotherapy, Treatment

## INTRODUCCIÓN

La Diabetes, es una enfermedad que se caracteriza por altos niveles de glucosa en la sangre, y que se manifiesta a través de diversos síntomas que pueden categorizarla en Diabetes Tipo 1 la cual se caracteriza por la destrucción autoinmune de las células  $\beta$ , que generalmente conduce a una deficiencia absoluta de insulina, incluida la diabetes autoinmune latente de la edad adulta. La Diabetes Tipo 2 que permite una pérdida progresiva de la secreción adecuada de insulina de las células  $\beta$ , frecuentemente en el contexto de la resistencia a la insulina. De igual manera existen tipos específicos de diabetes debido a otras causas, por ejemplo, síndromes de diabetes monogénica (como la diabetes neonatal y la diabetes juvenil de inicio en la madurez), enfermedades del páncreas exocrino (como la fibrosis quística y la pancreatitis) y la diabetes inducida por fármacos o sustancias químicas. diabetes (como con el uso de glucocorticoides, en el tratamiento del VIH/SIDA o después de un trasplante de órganos) como lo referencia la Asociación Americana de Diabetes (1). La diabetes, se ha convertido en un problema de salud pública en el mundo, se estima que el 8% de la misma, padece de dicha enfermedad, por lo menos en Latinoamérica, y que el 50% de estos pacientes, aun no fueron diagnosticados oficialmente por personal médico que puede afectar la calidad de vida de varias decenas de miles de personas(2). Dentro de las complicaciones derivadas de la Diabetes, menciona Gálvez (2021) se encuentra la “Diabetes Mellitus” la cual amenaza principalmente, los sistemas Micro y Macrovasculares, la primera ocasiona complicaciones en arterias de menor calibre que causan neuropatía, retinopatía y nefropatía; pie diabético: a causa de la neuropatía y afectación microangiopática. Y la segunda puede ocasionar daños permanentes en arterias de un calibre mayor provocando enfermedades cerebrovasculares, cardíacas coronarias y vasculares periféricas (3). Según Quiroz, se estima que el 69% de los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus, han presentado Neuropatía Diabética Periférica (NDP) la cual afecta el sistema nervioso periférico, principalmente de tipo sensorial afectando a las extremidades inferiores (4). Para mejorar la calidad de vida de los pacientes que presentan este tipo de sintomatología, se han diseñado estrategias de atención fisioterapéutica que han permitido cumplir con dicho objetivo en gran medida. Se han demostrado incluso mejoras en áreas como energía y movilidad, carga social, función sexual, control de la diabetes, ansiedad y preocupación (5). Por lo anterior, se plantea el desarrollo del presente artículo, con el fin de llevar a cabo una revisión sistemática que permita establecer el estado actual de la bibliografía publicada alrededor de las estrategias de atención fisioterapéuticas para mejorar la calidad de vida de pacientes con NDP.

## METODOLOGÍA

La presente investigación fue la revisión sistemática a través de la búsqueda de información en las bases de datos Scopus y Wos por medio de las palabras “FISIOTERAPIA”

and “NEUROPATIA PERIFERICA DIABETICA”.

Los resultados de dicha búsqueda, son procesados tal y como se muestra en la Figura 1, por medio de la cual se expresa la técnica PRISMA para la identificación de material de análisis documental (6).

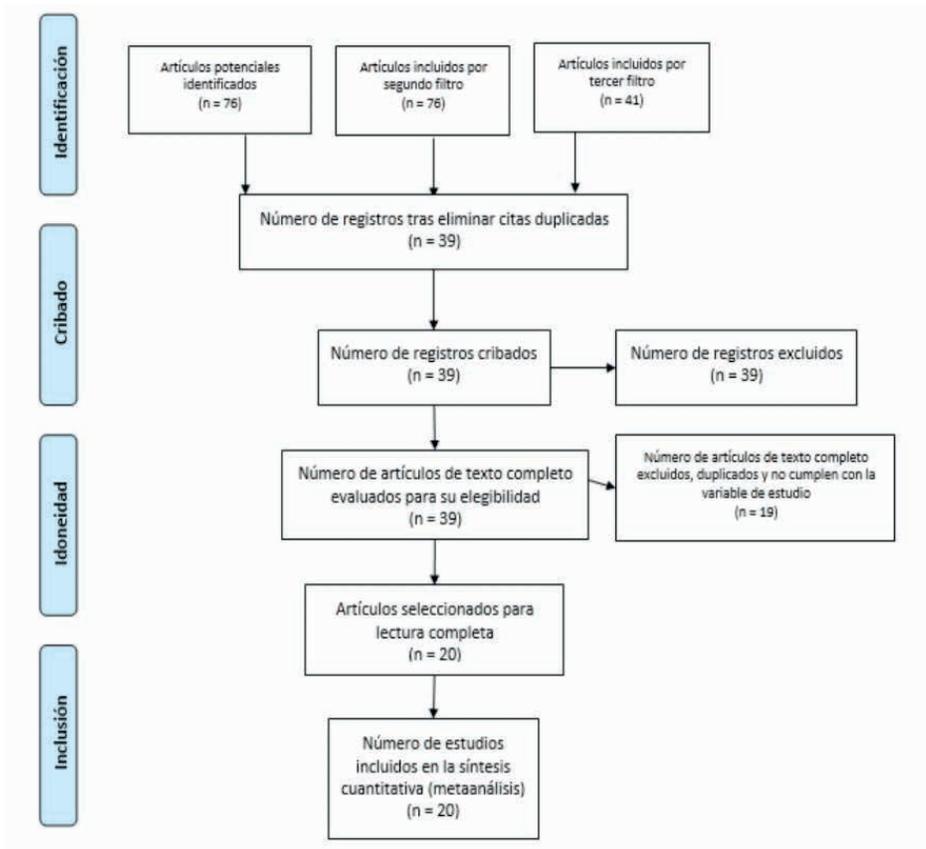


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA de la revisión sistemática

## RESULTADOS

La Tabla 1 muestra los resultados y características de los estudios incluidos en la revisión

No.	TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	AUTOR/AÑO	PAÍS	TIPO DE ESTUDIO	INDIZACIÓN
1	Feasibility of a home-based foot-ankle exercise programme for musculoskeletal dysfunctions in people with diabetes: randomised controlled FOOtCAre (FOCA) Trial II	Silva, É. Q., Santos, D. P., Beteli, R. I., Monteiro, R. L., Ferreira, J. S., Cruvinel-Junior, R. H., ... & Sacco, I. C. (2021)	BRASIL	CUANTITATIVO	SCOPUS
2	Magnetic resonance neurography findings in three critically ill COVID-19 patients with new onset of extremity peripheral neuropathy	Omar, I., & Garg, A. (2021)	USA	CUALITATIVO	SCOPUS
3	Hand and foot exercises for diabetic peripheral neuropathy: A randomized controlled trial,	Win, M. M. T. M., Fukai, K., Nyunt, H. H., & Linn, K. Z. (2020)	JAPAN, MYANMAR	CUANTITATIVO/ CUANTITATIVO	SCOPUS
4	Permanent damage of the sciatic nerve in an 8-year-old girl with newly diagnosed type 1 diabetes	Giza, S., Litou, E., Kotanidou, E. P., Kleisarchaki, A. N., Koliatos, P., Tzirtzipis, T., ... & Galli-Tsinopoulou, A. (2020)	GRECIA	CUALITATIVO	SCOPUS
5	Effect of Gua Sha therapy on patients with diabetic peripheral neuropathy: A randomized controlled trial	Xie, X., Lu, L., Zhou, X., Zhong, C., Ge, G., Huang, H., ... & Zeng, Y. (2019)	CHINA	CUANTITATIVO	SCOPUS
6	Non-pharmacologic treatments for symptoms of diabetic peripheral neuropathy: a systematic review,	Amato Nesbit, S., Sharma, R., Waldfogel, J. M., Zhang, A., Bennett, W. L., Yeh, H. C., ... & Dy, S. M. (2019).	USA	CUALITATIVO	SCOPUS
7	Structured exercise program on foot biomechanics & insulin resistance among people living with type 2 diabetes with and without peripheral neuropathy	Kumar, A. S., Hazari, A., Maiya, A. G., Shastry, B. A., Nagiri, S. K., & Vaishali, K. (2019).	RUSIA	CUANTITATIVO	WOS

8	Effect of photobiomodulation on serum neuron specific enolase (NSE) among patients with diabetic peripheral neuropathy - A pilot study	Anju, M., Maiya, A. G., Hande, M., & Binu, V. S. (2020).	INDIA	CUALITATIVO	WOS
9	Whole body vibration showed beneficial effect on pain, balance measures and quality of life in painful diabetic peripheral neuropathy: a randomized controlled trial	Jamal, A., Ahmad, I., Ahamed, N., Azharuddin, M., Alam, F., & Hussain, M. E. (2020).	INDIA	CUANTITATIVO	WOS
10	Community based study to assess the prevalence of diabetic foot syndrome and associated risk factors among people with diabetes mellitus	Vibha, S. P., Kulkarni, M. M., Kirthinath Ballala, A. B., Kamath, A., & Maiya, G. A. (2018).	INDIA	CUANTITATIVO	WOS
11	Inter-joint coordination during obstacle crossing in people with diabetic neuropathy	Rahimzadeh, S., Ghanavati, T., Pourreza, S., Oskouei, S. T., Zakerkish, M., Kosarian, Z., ... & Mehravar, M. (2020).	IRAN	CUALITATIVO	WOS
12	Classification of functionality of people with diabetic peripheral neuropathy based on international classification of functioning, disability and health Core set (ICF-CS) of diabetes mellitus	Fatma, S., & Noohu, M. M. (2020).	INDIA	CUANTITATIVO	WOS
13	Sensorimotor and gait training improves proprioception, nerve function, and muscular activation in patients with diabetic peripheral neuropathy: a randomized control trial	Ahmad, I., Verma, S., Noohu, M. M., Shareef, M. Y., & Hussain, M. E. (2020).	INDIA	CUANTITATIVO	WOS

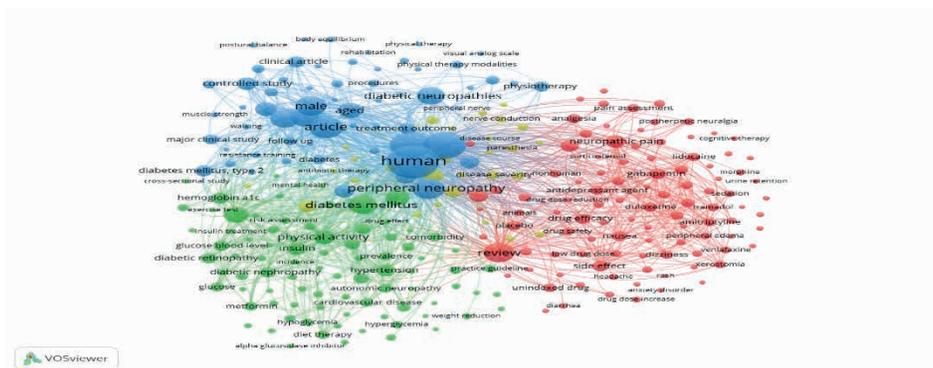
14	Effect of matrix rhythm therapy in diabetic foot ulcer healing: A case report	Bhatikar, K. (2018).	INDIA	CUALITATIVO	WOS
15	Foot Kinetic and Kinematic Profile in Type 2 Diabetes Mellitus with Peripheral Neuropathy A Hospital-Based Study from South India	Hazari, A., Maiya, A. G., & Shivashankara, K. N. (2018).	INDIA	CUALITATIVO	WOS
16	Effects of Aerobic Exercise on Vibration Perception Threshold in Type 2 Diabetic Peripheral Neuropathy Population Using 3-sites Method: Single-blind Randomized Controlled Trial	Snehil Dixit, M. P. T., Arun Maiya, M. P. T., & Shastry, B. A. (2019).	INDIA	CUANTITATIVO	WOS
17	Effect of sensorimotor training on spatiotemporal parameters of gait among middle and older age adults with diabetic peripheral neuropathy	Ahmad, I., Verma, S., Noohu, M. M., & Hussain, M. E. (2021).	INDIA	CUANTITATIVO/ CUALITATIVO	WOS
18	The effects of progressive-resisted exercises on muscle strength and health-related quality of life in persons with HIV-related poly-neuropathy in Zimbabwe	Mkandla, K., Myezwa, H., & Musenge, E. (2016).	ZIMBAWE	CUANTITATIVO	WOS
19	Effectiveness of customized insoles on maximum plantar pressure in diabetic foot syndrome: A systematic review	Korada, H., Maiya, A., Rao, S. K., & Hande, M. (2020).	INDIA	CUALITATIVO	WOS
20	Sensory nerve conduction study of median ulnar and radial nerves in type 2 diabetic individuals in the age group 40-80 years	Sepat, P., & Wasnik, S. (2020).	INDIA	CUALITATIVO	WOS

**Tabla 1.** Relación Artículos analizados

Los 20 documentos descritos relacionados en la tabla1 corresponden, a la búsqueda realizada en base de datos Scopus y Wos, sin discriminar por país de origen de la publicación, ni área de conocimiento. Es importante resaltar que previo a la elaboración de la Tabla 1 fue tomado en cuenta argumentos de competencia y pertinencia para el posterior análisis individual de cada texto.

## CO-OCURRENCIA DE PALABRAS

La Figura 2 muestra la relación existente entre las palabras clave utilizadas para la búsqueda del material de estudio para la elaboración del análisis sistemático de la presente investigación.



**Figura 2.** Co-ocurrencia de palabras clave.

Como se muestra en la Figura 1, las investigaciones identificadas, evidencian tres principales grupos de publicaciones que se interrelacionan entre sí, basándose en teorías en común, lideradas por la palabra clave HUMANO, como principal eje de las investigaciones propuestas alrededor del estudio de la calidad de vida en pacientes con NPD a través de estrategias de atención fisioterapéutica. Este principal grupo, identificado con el color azul, representa el subconjunto de investigaciones enfocadas a estudiar todo lo relacionado a la enfermedad Neuropatía Periférica Diabética, sus causas, consecuencias en hombres y mujeres, los síntomas según la edad, el factor de riesgo por la misma variable, tratamientos físicos, mentales, farmacológicos, fisioterapéuticos, entre otros. Se registran en el mismo, estudios de casos, investigaciones realizadas en clínicas especializadas y seguimiento a pacientes en recuperación. Por su parte, el subconjunto de publicaciones representadas por sus palabras clave, con el color verde, hacen referencia a todos los síntomas que se presentan por la NPD, las complicaciones derivadas de dicha enfermedad, como hipertensión arterial sistémica, hipoglicemia, hemorragias internas, entre otros. Y, por último, las investigaciones referenciadas con el color rojo, lideradas por la variable

REVISIÓN, muestran todas las publicaciones que han estudiado previamente, los efectos de la aplicación de fármacos en el tratamiento para la NPD. El suministro de analgésicos para el control del dolor asociado a la misma, los efectos adversos de los medicamentos, se mencionan inclusive, los compuestos activos de los fármacos con mayor efectividad en el tratamiento para dicha enfermedad. De esta manera es posible determinar, la correlación que existe entre todas y cada una de las investigaciones identificadas en las bases de datos en su primer filtro bajo las variables fisioterapia, calidad de vida, neuropatía periférica diabética.

La producción científica identificada en las bases de datos propuestas en temas relacionados a la NPD y la calidad de vida de quienes la padecen, se encontraron distribuidos en Estados Unidos el mayor número de publicaciones con 141 ejemplares, seguidos por Reino Unido con 23, Alemania e Italia con 22 y China con 19 documentos. De igual manera, es importante mencionar, que, de todos los países registrados en esta distribución, India fue el país con mayor número de publicaciones relacionadas a las estrategias de atención fisioterapéutica para la mejora de la calidad de vida en pacientes con NPD (Ver Tabla 1). Por último, se destaca la participación de países latinoamericanos como Brasil, que logro la publicación de 8 documentos científicos, y Argentina junto con México que registraron 1 documento científico.

## DISCUSIÓN

Desde una perspectiva sistemática investigaciones como la titulada “Efecto de la terapia Gua Sha en pacientes con neuropatía periférica diabética: un ensayo controlado aleatorizado” el cual basa su estudio en la práctica de la Medicina Tradicional China, como estrategia alternativa en el tratamiento de la NPD (6). Sin embargo, se concluye por parte de sus autores, que el tratamiento aplicado, llamado terapia Gua Sha el cual consiste en presionar un área lubricada del cuerpo con un instrumento de bordes lisos para crear intencionalmente petequias y equimosis rojas o moradas transitorias, que normalmente desaparecen en unos pocos días, presenta beneficios únicamente en la reducción del dolor asociado a los síntomas de la NPD, pero no representa una cura como tal a la misma (6). Sin embargo, para Ahmad, Verma, Noohu y Hussain, en su artículo titulado “Efecto del entrenamiento sensoriomotor sobre los parámetros espaciotemporales de la marcha en adultos de mediana y avanzada edad con neuropatía periférica diabética” el cual demostró como los ejercicios aplicados a nivel muscular, en la población diagnosticada con NPD y con problemas en la motricidad del tren inferior, mejoran los parámetros espaciotemporales de la marcha después de ocho semanas de manera similar en pacientes con NPD de mediana y avanzada edad, independientemente de la edad a través del entrenamiento sensoriomotor, lo que sin lugar a dudas, es uno de los aportes mas significativos en el mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes (7).

Otro ejemplo de la efectividad en las estrategias de atención fisioterapéutica para la mejora de la calidad de vida en pacientes con NPD, se muestra en el artículo que lleva por título “Ejercicios de manos y pies para la neuropatía periférica diabética: un ensayo controlado aleatorio cuyo objetivo fue investigar el efecto de 8 semanas de ejercicios simples de manos, dedos y pies en pacientes con neuropatía periférica diabética a través de un estudio aplicado a pacientes diagnosticados con dicha enfermedad en los cuales se evidenció, al finalizar las pruebas, una mejoría significativa, desarrollando más fuerza en la puntuación motora y actividades específicas de la vida diaria, como subir escaleras y realizar trabajos o tareas domésticas (8). Lo anterior implica para los pacientes, una ayuda fundamental en la salud mental, autoestima, esperanzas de vida, y demás aspectos que desencadenan una percepción mas fuerte y real de lo que es vivir dignamente aun cuando tengan un diagnóstico como la NPD que en muchas ocasiones termina por afectar la estabilidad emocional de las personas que la padecen e incluso, de su núcleo familiar.

Dentro de este tipo de ejercicios aplicados, se encuentra el referenciado en el artículo “Efectos del ejercicio aeróbico sobre el umbral de percepción de vibraciones en la población con neuropatía diabética periférica tipo 2 utilizando el método de 3 sitios: ensayo controlado aleatorizado simple ciego” (9), cuyo propósito fue examinar los efectos de 8 semanas de ejercicio aeróbico de intensidad moderada en umbral de percepción de vibración en diabéticos tipo 2 con NPD bajo la siguiente metodología: El ejercicio el entrenamiento grupal se llevó a cabo en el rango de 40% a 60% de reserva de frecuencia cardíaca como complemento de esta calificación de esfuerzo percibido (escala de 6 a 20) antes, durante y después del ejercicio. Para el grupo de control, estándar atención médica, educación para el cuidado de los pies y dieta (igual que el grupo experimental). Ambos grupos estaban bajo evaluación al inicio y en la semana 8, el estudio concluyó que los ejercicios aeróbicos, aumentaron significativamente la sensibilidad ante estímulos con las vibraciones en las extremidades inferiores, lo que permite iniciar un estudio mas avanzado para el fortalecimiento de las mismas que conduzca a la recuperación de la movilidad y sensibilidad total (9). La Neuropatía Periférica Diabética como daño en los nervios periféricos de los pacientes conducen a síntomas crónicos que responden poco a fármacos y se debe abordar de manera multidisciplinaria (10).

## CONCLUSIONES

Permitió consolidar una base teórica de gran relevancia en la búsqueda de la generación del nuevo conocimiento que permita encontrar nuevas y mejores alternativas en el tratamiento a pacientes que presentan síntomas asociados a dicha enfermedad, que no permita el curso ideal de sus vidas.

Si bien el diagnóstico de NPD no cambia gracias a los tratamientos terapéuticos aplicados en pacientes con dicha enfermedad, si mejora la calidad de vida de los mismos,

se ha demostrado que reduce el dolor asociado a la NPD, lo que ya es un gran alivio para los pacientes que, sin necesidad de consumir fármacos, pueden tener otra opción para reducir el dolor. Por otra parte, ayuda a recuperar habilidades perdidas como la marcha, motricidad fina, sensibilidad entre otros, permitiendo aumentar niveles de autoestima, salud mental, equilibrio emocional, que se traduce en calidad de vida para ellos mismos y para su núcleo familiar.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al grupo de investigación científica Maskanapik allí causay al cual está adscrito el Proyecto titulado: ***Estrategia de intervención multidisciplinaria de salud en pacientes con neuropatía periférica diabética para promover su calidad de vida. Cantón Ambato***”, aprobado en **Resolución Nro. UTA-CONIN-2022-0169-R**

## REFERENCIAS

1. American Diabetes Association (ADA). (04 de December de 2020). 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. Obtenido de [https://diabetesjournals.org/care/article/44/Supplement\\_1/S15/30859/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes](https://diabetesjournals.org/care/article/44/Supplement_1/S15/30859/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes)
2. Di Lorenzi, R., Bruno, L., Garau, M., Javiel, G., & Diaz, M. E. (2020). Prevalencia de neuropatía periférica en una Unidad de Diabetes. . Revista Uruguaya de Medicina Interna 2020; 17-27.
3. Gálvez, C. F. Relación entre neuropatía diabética periférica y deterioro cognitivo en pacientes diabéticos del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón durante marzo 2021.
4. Quiroz, G. M. Disfunción eréctil y neuropatía periférica asociadas a control glucémico en pacientes diabéticos del distrito Chilibulo a Lloa, periodo 2018-2019 . Master's thesis, Quito: UCE 2020.
5. Jimenez, P. C. (2017). Efecto de un programa fisioterapéutico en la calidad de vida de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 del Hospital María Auxiliadora–San Juan de Miraflores.
6. Xie, X., Lu, L., Zhou, X., Zhong, C., Ge, G., Huang, H., & Zeng, Y. Effect of Gua Sha therapy on patients with diabetic peripheral neuropathy: A randomized controlled trial. Complementary Therapies in Clinical Practice 2019; 348-352.
7. Ahmad, I., Verma, S. N., & Hussain, M. E. Effect of sensorimotor training on spatiotemporal parameters of gait among middle and older age adults with diabetic peripheral neuropathy. . Somatosensory & Motor Research 2021; 230-240.
8. Win, M. M., Fukai, K., Nyunt, H. H., & Linn, K. Z. Hand and foot exercises for diabetic peripheral neuropathy: A randomized controlled trial. Nursing & Health Sciences 2020;416-426.
9. Snehil, D. M., Arun, M. M., & Shastry, B. A. Effects of aerobic exercise on vibration perception threshold in type 2 diabetic peripheral neuropathy population using 3-sites method: single-blind randomized controlled trial. Alternative Therapies in Health and Medicine 2019; 36-41.

10. Reales, L., Espin, V., Ortiz, P., Peñafiel, A., Latta, M. physiotherapeutic care strategies to improve quality of life in patients with diabetic peripheral neuropathy. *Acta Biomédica*: 2023; 94 (S1).