

Buerger Allen exercise training to improve perfusion symptoms in patients with diabetes mellitus: systematic review

Entrenamientos con ejercicios de Buerger Allen para mejorar los síntomas de perfusión en pacientes con diabetes mellitus revisión sistemática

Autores:

Guerrero-Palacios, Álvaro David
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Estudiante de Fisioterapia
Ambato – Ecuador



aguerrero0409@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0006-7119-6014>

Cedeño-Zamora, María Narciza
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Magister. Lcda. Fisioterapia
Docente Tutor del área de Titulación
Ambato – Ecuador



mariancedeno@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-4208-8990>

Fechas de recepción: 06-MAY-2025 aceptación: 06-JUN-2025 publicación: 30-JUN-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

Las complicaciones de la diabetes mellitus se reconocen dos, microvasculares y macrovasculares. Las complicaciones macrovasculares incluyen enfermedad cardiovascular, accidente cerebrovascular y enfermedad vascular periférica. La enfermedad vascular periférica puede causar hematomas o heridas que no cicatrizan, entumecimiento, dolor y gangrena que puede llevar a la amputación, El objetivo de esta investigación de revisión de literatura es analizar la intervención del Ejercicio de Buerger Allen (BAE) para mejorar la circulación sanguínea en pacientes con diabetes mellitus. El método de investigación utilizado es una Revisión de Literatura con un diseño de Revisión Narrativa. Las búsquedas de artículos se realizaron en bases de datos en línea como Google Scholar, PubMed, Scielo y Elsevier, por otra parte, se utilizaron evaluadores como la escala PEDro y AMSTAR para la síntesis de investigaciones cuantitativas además se siguió el método PRISMA para asegurar la transparencia y rigurosidad del proceso de revisión, se identificaron inicialmente 178 artículos, sin embargo 13 fueron incluidos en la revisión. Debido a la fácil implementación de esta técnica todos los autores comparten la idea de la práctica de los ejercicios como opción conservadora, sin embargo, su dosificación varía un poco en algunos artículos. Alcanzando de esta manera beneficios asociados con la mejora de perfusión sanguínea ayudar la cicatrización del pie, mejora la masa muscular, aumenta el riego sanguíneo en miembros inferiores al principio debe ser supervisado por un profesional y educar al paciente sobre el uso regular de los ejercicios.

Palabras clave: Ejercicios de Buerger Allen; diabetes mellitus; ejercicios de circulación; Ambos sexos



Abstract

Complications of diabetes mellitus are recognized as two, microvascular and macrovascular. Macrovascular complications include cardiovascular disease, stroke, and peripheral vascular disease. Peripheral vascular disease can cause hematomas or non-healing wounds, numbness, pain, and gangrene that can lead to amputation. The objective of this literature review research is to analyze the Buerger Allen Exercise (BAE) intervention to improve blood circulation in patients with diabetes mellitus. The research method used is a Literature Review with a Narrative Review design. Article searches were conducted in online databases such as Google Scholar, PubMed, and Elsevier. Furthermore, evaluators such as the PEDro and AMSTAR scale were used for the synthesis of quantitative research. In addition, the PRISMA method was followed to ensure the transparency and rigor of the review process. Initially, 178 articles were identified, however, 13 were included in the review. Due to the easy implementation of this technique, all authors agree that the exercises are a conservative option; however, their dosage varies slightly in some articles. This way, benefits associated with improved blood perfusion, aiding foot healing, improving muscle mass, and increasing blood flow to the lower limbs should be achieved. Initially, the technique should be supervised by a professional, and the patient should be educated on the regular use of the exercises.

Keywords: Buerger Allen exercises; diabetes mellitus; circulation exercises; both sexes



Introducción

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que afecta a millones de personas en todo el mundo. Según la Federación Mundial de Diabetes, en 2019, había aproximadamente 463 millones de personas con diabetes en el mundo, y se espera que esta cifra aumente a 578 millones para 2030. (Nareswari Basmallah, 2022) La diabetes es una enfermedad multifactorial que puede causar daños en varios órganos y sistemas del cuerpo, incluyendo los riñones, los ojos, el corazón y los vasos sanguíneos. (Burgos., 2023). Uno de los daños más graves y frecuentes asociados con la diabetes es el daño vascular periférico, que puede causar un estrechamiento u obstrucción de las arterias disminuyendo el flujo sanguíneo llevando en casos graves, a la amputación de miembros inferiores. (Diabetes, 2024) En efecto, la diabetes es la principal causa de amputaciones no traumáticas en todo el mundo. En la mayoría de los casos, la amputación se debe a la presencia de úlceras del pie diabético, que no responden adecuadamente al tratamiento y pueden llevar a la infección y la gangrena (Xi Lu, 2024). Una de estas opciones terapéuticas es el entrenamiento con ejercicios de Buerger-Allen, diseñados para mejorar la circulación en los pies y piernas a través de ajustes posturales que estimulan la circulación periférica mediante la manipulación de la gravedad y contracciones musculares, lo cual se ha demostrado que el protocolo de ejercicios fue significativamente eficaz en la mejora de las puntuaciones del Índice Tobillo Brazo, lo que indica un aumento en el flujo sanguíneo. (Hani Nur Anggraeni, 2023)

La importancia y la contribución de los ejercicios de Buerger Allen radica en su capacidad no solo para prevenir y mitigar problemas de salud asociados con la disminución de la perfusión sanguínea, el debilitamiento venoso de miembros inferiores, también se ha demostrado su eficiencia en cicatrización de heridas, fortalecimiento muscular, reducción de edemas y ciertas complicaciones asociadas a la diabetes mellitus. Además, la práctica regular de estos ejercicios según varios autores demuestra tener un efecto positivo en la calidad de vida, al disminuir síntomas asociados a enfermedades venosas mejorando la percepción de bienestar general. (Sapardi, 2023). Por lo tanto, el objetivo de este artículo es revisar la evidencia científica disponible sobre el uso de ejercicios de Buerger-Allen para mejorar los



síntomas de perfusión en pacientes con diabetes mellitus, y discutir esta intervención como opción terapéutica.

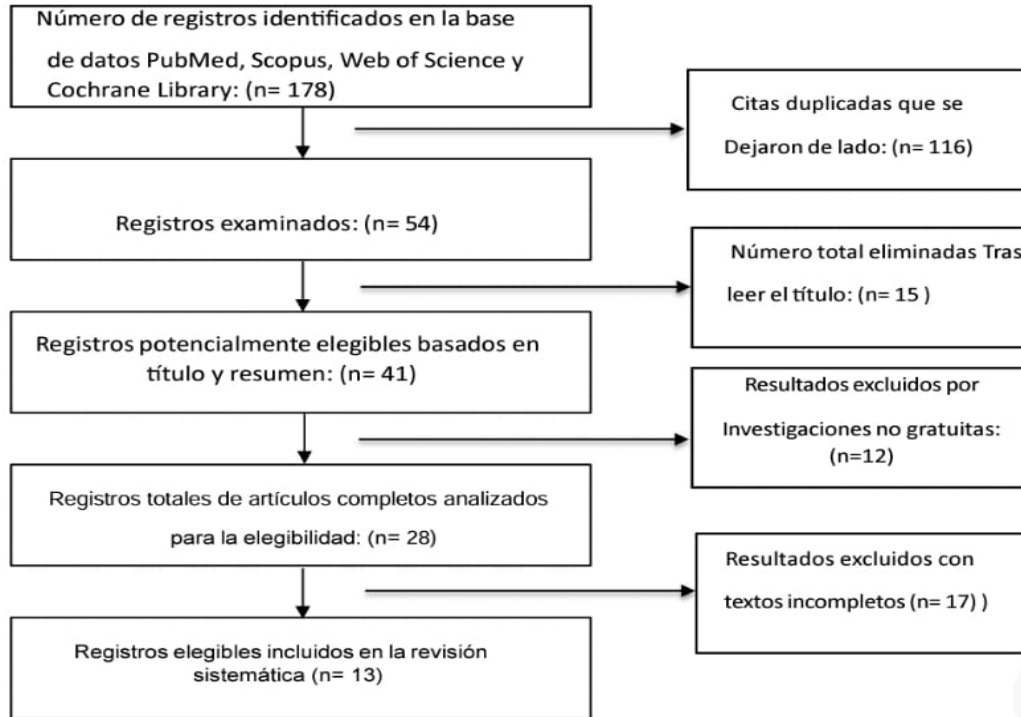
Material y métodos

Material

Este estudio se presenta como una revisión sistemática de la literatura científica disponible, cuyo propósito fue determinar los entrenamientos con ejercicios de Buerger Allen para mejorar los síntomas de perfusión en pacientes con diabetes mellitus, además los datos obtenidos son específicamente de los últimos 5 años de edición publicados en diferentes idiomas. En cuanto a los materiales, se utilizaron formularios de extracción de datos diseñados específicamente para recopilar información relevante de cada estudio, incluyendo detalles sobre la población estudiada, los protocolos de intervención, los resultados y las conclusiones. Para la evaluación de la calidad y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, se utilizaron herramientas como la Escala PEDro y AMSTAR para la síntesis de investigaciones cuantitativas, permitiendo una valoración precisa de la evidencia disponible y facilitando la formulación de recomendaciones para la práctica clínica y futuras investigaciones. Además, se siguió el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para asegurar la transparencia y rigurosidad del proceso de revisión. (P, 2023)

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA



Fuente Autor

Tras realizar la búsqueda exhaustiva en las bases de datos seleccionadas, se identificaron inicialmente 178 artículos. Luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 54 estudios para una revisión más detallada. Posteriormente, se evaluó la calidad metodológica de estos estudios, lo que llevó a la exclusión de aquellos que no eran de acceso libre o que presentaban información incompleta, donde se incluyeron 13 artículos en el análisis final. La revisión se llevará a cabo siguiendo las directrices de la declaración PRISMA, asegurando así la transparencia y reproducibilidad del proceso.

Figura 2
Escala PEDro

Tabla 1. Escala de PEDro													
Autores	Once ítems basados en la tabla 1											Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	/10	
Ahmad et all, 2024	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	9	
Radhika et all, 2020	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	7	
Reham et all, 2021	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	
Mataputun et all, 2020	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	8	
Himanshu et all, 2022	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	8	
Salam, 2020	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	7	
Wahyuni et all, 2022	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	7	
Hassan, 2024	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	
Banna et all, 2022	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	7	
Thakur et all, 2022	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	8	

Fuente: autor

Para asegurar la rigurosidad en la revisión de la literatura, se utilizó técnicas metodológicas estándar, como la evaluación del control de calidad con herramientas reconocidas como AMSTAR y PEDro. Estos métodos permitieron seleccionar estudios relevantes con precisión y evaluar críticamente su calidad metodológica. Además, se realizará una búsqueda sistemática en varias bases de datos biomédicas, complementada con la revisión de listas de referencias para garantizar una recopilación exhaustiva de estudios. (Reyes, 2022)



Figura 3
AMSTAR

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Basmallah et al., 2022	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	Moderada
Siahaan et all, 2024	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	Alta
Anggraen et all, 2023	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	SP	SP	S	S	Moderada

Fuente: Autor

Métodos

Para llevar a cabo la revisión sistemática, se utilizaron técnicas de búsqueda bibliográfica avanzada en bases de datos como PubMed, Scielo, Web of Science y Elsevier.

Para este cometido se utilizaron términos MeSH como: "Ejercicios de Buerger Allen", "Diabetes mellitus", "ejercicios de perfusión". Para una búsqueda eficiente se realizó una combinación de términos MeSH y operadores booleanos (AND y OR), arrojando las siguientes ecuaciones: (ejercicios de Buerger Allen) OR (beneficios de perfusión) AND (diabetes mellitus) AND (ejercicios de Buerger Allen) AND (mejorar la perfusión) AND (diabetes mellitus) AND (mejorar la perfusión) AND (Ejercicios de circulación).

Los criterios de inclusión para esta revisión abarcaron estudios originales y revisiones sistemáticas publicados a partir del 2020 en revistas científicas revisadas por pares, que evaluaron la eficacia de los ejercicios de Buerger Allen para mejorar la perfusión de miembros inferiores en pacientes con diabetes mellitus. Los estudios involucraron a hombres y mujeres que están diagnosticados con esta patología detallando el protocolo de ejercicio de Buerger Allen (frecuencia, duración e intensidad) para mejorar la

perfusión vascular. Además, Se incluyeron estudios publicados en diferentes idiomas para asegurar la accesibilidad y comprensión de los textos revisados.

En cuanto a los criterios de exclusión, no se abordaron estudios que presentaran conflictos de interés significativos, guías prácticas, como aquellos financiados por empresas con intereses comerciales en los resultados. También se excluyeron investigaciones que no proporcionaron datos completos o que tuvieron una metodología deficiente, lo que incluyó falta de control de variables importantes o sesgos evidentes en la selección de participantes.

Resultados

Autor/año/tema	Objetivo	Intervención	Resultado	Conclusiones
Ahmad Mahdi Ahmad, Alaa Abulfotouh Mohammed, Walaa Anwar Khalifa, Heba Mohammed Ali, Akram Abdel Aziz. Efecto del ejercicio de Buerger-Allen sobre la cicatrización de heridas en pacientes con úlceras del pie diabético: un ensayo controlado aleatorizado Pubmed 2024.	Evaluar los efectos del ejercicio de Buerger- Allen en la curación de úlceras en pacientes con diabetes tipo 2..	Cumplir las 3 fases de Elevación, Descenso y Reposo durante 20 – 25 minutos, 3 veces a la semana 4 semanas.	Mejora significativa en la fuerza y el IPTB del grupo de estudio aumentó significativamente en comparación con el valor inicial (1,17 ± 0,04 frente a 1,11 ± 0,05).	A partir de los hallazgos de este ECA, el ejercicio de Buerger-Allen, en combinación con el cuidado estándar de las heridas, puede ayudar a acelerar la curación de las úlceras por presión
Jinna Radhika, Gita Poomalai, Sirala Jagadees Nalmi	Identificar a los pacientes que están en riesgo y	La intervención de las diferentes fases se repitió de 5 a 6 veces al	Se observó una diferencia significativa en síntomas de neuropatía periférica	Es necesario enseñar Buerger Allen Exercises a los pacientes con diabetes mellitus para mejorar el nivel de LEP y se puede fomentar su práctica en el



Ramanathan Revath Eficacia del ejercicio de Buerger-Allen sobre la perfusión de las extremidades inferiores y los síntomas de neuropatía periférica. Pubmed 2020	lograr cambios importantes en la salud de la población diabética.	día por 4 días consecutivos para cada paciente bajo supervisión.	después de la implementación de los ejercicios de Buerger Allen. aumentando la perfusión de ambas extremidades inferiores LEP como lo demuestran las mediciones antes y después.	hospital y en entornos de atención domiciliaria.
Carmitha Nareswari Basmallah. Imroatul Farida. Fatin Lailatul Badriyah El efecto del ejercicio de Buerger Allen sobre los valores del índice tobillo-brazo (ITB) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 Revisión de la literatura 2022	Determinar el efecto del ejercicio de Buerger Allen sobre el índice tobillo-brazo	El ejercicio de Buerger Allen debería realizarse dos veces en la mañana y dos veces en la noche de 15 a 20 min en 5 días seguidos.	Los hallazgos de las diez revistas indicaron que el ejercicio de Buerger Allen tuvo un efecto significativo en el valor del índice tobillo-brazo (ITB). El 70% de pacientes iniciaron con 0,93. Valor final 1,08 o perfusion normal	El ejercicio de Buerger Allen tiene un efecto significativo en el aumento del índice tobillo-brazo (ITB), por lo que puede utilizarse como fuente de referencia para procedimientos operativos estándar e intervenciones de enfermería.

Reham Adel Ebada El Sayed Shimaa Nabil Abd Elsalam Efecto del ejercicio de Buerger-Allen sobre la perfusión de las extremidades inferiores. Egyptian Journal of Health Care, 2021	Evaluar el efecto de la prueba de ejercicios de Buerger-Allen para mejorar la perfusión de las extremidades inferiores en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.	Los autores recomiendan realizar BAE 5 a 6 veces al día durante 12 a 15 minutos de duración Realizar por 15 días seguidos utilizando un folleto educativo de ser necesario	Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la puntuación media del índice tobillo-brazo entre la post intervención 1 y la post intervención 2 en ambas piernas ($t = 2,756$, $p = 0,007$ y $t = 3,699$, $p = 0,002$),	La implementación del ejercicio Buerger-Allen es un método eficaz para disminuir el tiempo de llenado capilar, aumentar el índice tobillo-brazo (ITB) y mejorar los pulsos periféricos, la temperatura, el color y la sensibilidad de la piel tras la implementación del ejercicio, lo que mejora la perfusión de las extremidades inferiores en los pacientes.
Chandra Rahmadi, Hermoso Ambarwati Iraningrum. M. Agung Akbara. Análisis de ejercicios de Buerger Allen para mejorar circulación sanguínea periférica en pacientes con	Analizar la intervención de los ejercicios de Buerger Allen en el aumento de la perfusión	La intervención se administró 2 veces al día (9 a.m. y 3 p.m.) durante 15 minutos durante 5 días consecutivos.	Los resultados del estudio mostraron un aumento en el riesgo sanguíneo evaluado mediante ITB con un Doppler demostrando un aumento a diferencia con el pre test y desviación	Después del uso de BAE, hubo una mejora en las puntuaciones del índice tobillo brazo y en los síntomas de neuropatía periférica.

DM. Cakrawala Medika: Journal of Health Sciences. 2024	sanguínea periférica en pacientes con DM.		estándar de 0,79 y 0,18	
Nuniek Tri Wahyuni, Lin Herlina, R. Nur Abdurakhman Implementación del ejercicio de Buerger Allen en pacientes con diabetes mellitus tipo II para mejorar la circulación de las extremidades inferiores. Java occidental Indonesia 2022	eterminar el efecto del ejercicio Buerder Allen en la circulación de las extremidades inferiores en pacientes con diabetes mellitus tipo II	Esta intervención se puede realizar 2 veces al día por la mañana y por la noche o en intervalos de 6 horas con una duración de 17 a 20 minutos durante 2 semanas	Los resultados indican que el ejercicio de Buerger Allen tiene un efecto positivo en la circulación de las extremidades inferiores en pacientes con diabetes mellitus tipo II. Varía si es fumador (47% efectividad) contra un no fumador (56% efectividad).	El ejercicio de Buerger Allen tiene un impacto positivo en la circulación de las extremidades inferiores en pacientes con diabetes mellitus.
Donny Richard Mataputun, Dewi Prabawati Hapsari Tjandrarini Eficacia del ejercicio Buerger	Determinar los beneficios de circulación periférica	Se dará tratamiento durante 5 días con la aplicación de 2	Los resultados mostraron que en el grupo de intervención el ITB promedio antes del tratamiento fue de 0,77	La BAE es una intervención eficaz para aumentar los valores del ABI en comparación con los baños de pies con agua tibia, pero los baños de pies con agua tibia son más eficaces para reducir

Allen comparado con el remojo de pies en agua tibia sobre el índice braquial de Tobillo y los valores de azúcar en sangre en pacientes con diabetes mellitus. MPKKY. 2020	después de aplicar Buerger Allen en pacientes con diabetes.	veces al día durante 15-20 minutos.	mmHg, mientras que el valor del ITB promedio después del tratamiento de ejercicios de Buerger Allen fue de 0,96 mmHg	los valores del GDS.
Jyoti Srivastava. Rashmi P. John, D. Himanshu Reddy Eficacia del ejercicio de Buerger Allen sobre la perfusión del pie. Romanian society for cell Biology. 2022	Determinar la efectividad de los ejercicios de Buerger Allen en pacientes con diabetes mellitus tipo 2	Esta intervención se administró durante 11 minutos, 3 veces al día en intervalos de 4 horas durante un período de 5 días bajo supervisión.	El resultado reveló que los valores del ITB antes del ejercicio fueron de 0.9220 y mientras que la puntuación media de posterior fue de 0.980 demostrando así su mejora en la perfusión sanguínea.	La amputación en personas con diabetes es de 10 a 20 veces más común que en personas sin diabetes y se estima que cada 30 segundos se pierde un miembro inferior o parte de un miembro inferior en algún lugar del mundo como consecuencia. Recomendar protocolo BAE es importante.
Ainul Yaqin Salam, Nurul Laili. Efecto de Buerger Allen	Determinar el efecto de los programas de	La intervención se llevó a cabo en 6 sesiones a	Los resultados del estudio mostraron que hubo un cambio muy significativo en los	En este estudio el 55% del total de participantes eran fumadores activos y se concluye que los problemas de perfusión periférica empeoran en pacientes con alto

Ejercicio sobre los cambios en los valores de ITB (Índice tobillo-brazo) en pacientes con diabetes tipo II. Ilmu Kesehatan 2020	entrenamiento de rehabilitación vascular con BAE en el Cambio de Valor del ITB.	lo largo de 6 días de formación con una duración de 15 minutos cada encuentro.	valores del ITB después de realizar la BAE en el grupo de intervención con < 0,05 significativo de media en total. Pre 0,7263 post 0,9021	historial de tabaquismo.
Zeinab Mohamed Hassan. Impacto del ejercicio de Buerger Allen en la mejora de ciertas características clínicas de la enfermedad vascular periférica. Revista IOSR de Enfermería y Ciencias de la salud. 2024	Evaluar el impacto del ejercicio de Buerger Allen en la mejora de las características clínicas de la enfermedad vascular periférica entre los pacientes	Se realizó dos veces al día con intervalos de 12 horas durante un período de 6 semanas de 3 a 5 minutos por fase.	El hallazgo principal del estudio actual fue que cerca de la mitad del grupo de estudio no tenía sensación de dolor y menos de un tercio de ellos tenía un color de piel normal después de aplicar el ejercicio.	Este estudio indica que el ejercicio Buerger Allen es un método eficaz para reducir las características clínicas de la EVP entre los pacientes con diabetes mellitus tipo II.

	diabéticos.			
Doaa Ali El Banna, Manal E. Fareed Efecto del ejercicio de rango de movimiento seleccionado en Peripheral. Circulación entre pacientes con diabetes tipo I. Revista de salud indonesia 2021	Determinar el efecto de los ejercicios de Buerger Allen sobre la circulación periférica en pacientes con DM tipo II	Este ejercicio se realiza en tres pasos y su duración es de entre 17 y 23 minutos. La secuencia completa, se repite tres veces al día durante 4 semanas seguidas.	El estudio muestra que los pacientes tuvieron un tiempo de llenado capilar retrasado en comparación a después de aplicar el ejercicio de Buerger Allen. Antes $0,72 \pm 0,13$ Después $1,0 \pm 0,13$	El ejercicio de Buerger Allen es una intervención de enfermería eficaz para mejorar la circulación periférica en pacientes con diabetes mellitus. La evaluación de rutina de circulación periférica debe considerarse importante para medir el progreso.
Ankita Thakur, Rakesh Sharma, Suresh K. Sharma Efecto del ejercicio de Buerger Allen sobre la perfusión del pie en pacientes con diabetes mellitus: una revisión sistemática. Elsevier	Analizar la eficacia del ejercicio de Buerger Allen en la perfusión del pie en	Realizar ejercicios de Buerger Allen con frecuencia de 2 minutos las primeras fases y la fase supina	Se incluyeron cuatro ECA y seis estudios cuasiexperimentales y el análisis agrupado mostró que la BAE fue significativamente eficaz en la mejora de	la BAE es una intervención no farmacológica, fácil, segura y gratuita para mejorar la perfusión del pie. Por lo tanto, puede incluirse en la atención rutinaria de los pacientes con diabetes mellitus.

2022.	pacientes con diabetes mellitus.	5min. Debe haber de tres a seis ciclos en una sesión y de dos a cuatro sesiones en un día por seis días.	las puntuaciones del ITB. (= 0,14; IC del 95 % 0,08-0,19; I ² = 30 %; p < 0,000).	
Hani Nur Anggraen, Trisna Vitaliat. El efecto del ejercicio de buerger allen sobre la perfusión de tejidos periféricos en pacientes con diabetes mellitus. Manarang 2023.	Explorar la intervención del ejercicio de Buerger Allen sobre la ineficacia de la perfusión tisular periférica en pacientes con DM. Tipo II	La intervención se realiza dos veces al día, una por la mañana y otra por la noche. Con una variación de la dosis de intervención de ejercicio de Buerger Allen, mañana y tarde, 15-20 minutos,	El uso del ejercicio de Berger Allen aumentó significativamente el flujo sanguíneo y oxígeno en las piernas de pacientes con diabetes tipo 2 mejorando la cicatrización de heridas.	Las mediciones del ITB se pueden realizar utilizando un Doppler, un monitor de presión arterial, un estetoscopio y un monitor de presión arterial digital.
		dos veces al día durante 5 días consecutivos		

Análisis de los Resultados

La tabla de resultados presenta un resumen de estudios que evalúan la efectividad de los ejercicios de Buerger Allen en el beneficio de aumentar el riego sanguíneo y la reducción de síntomas asociados a la diabetes mellitus especialmente la vascularidad periférica.

Los ejercicios de Buerger Allen es un protocolo muy utilizado para beneficiar problemas circulatorios que deriva en problemas como heridas que no cicatrizan, para maximizar su efectividad los autores de esta revisión (Ainul Yaqin Salam, 2020), (Ankita Thakur, 2022), (Joni Siahaan, 2024), (Jyoti Srivastava, 2022) entre otros, concluyen que los ejercicios de Buerger Allen se debería realizar de 5 a 6 veces al día durante 3 a 5 minutos por cada una de sus fases (elevación, descenso, reposo) durante 5 a 6 días consecutivos. Todo su avance ha



sido monitorizado y verificado por medio del Índice Tobillo-Brazo el cual es un proceso de diagnóstico para la enfermedad arterial periférica que se calcula dividiendo la presión arterial sistólica en el tobillo entre la presión arterial sistólica en el brazo. (Isaac Subirana, 2020) Se utiliza la presión sistólica más alta de cada extremidad para el cálculo, con alta sensibilidad y especificidad en el cual si sus valores son inferiores a 0,90 se entiende que el paciente tiene una estenosis cercana al 50% entre la aorta y las arterias distales de las piernas siempre un valor normal deberá bordear el 1. 4. Esta herramienta es capaz de marcar el riesgo para sufrir una cardiopatía isquémica y mortalidad por causa de riesgo vascular clásicos. (F. Cervilla., 2024)

Otras investigaciones concluyen que para maximizar la efectividad de los ejercicios de Buerger Allen el paciente debe cumplir ciertos requisitos como el no fumar, evitar el sedentarismo y mejorar la dieta pues resultaría en que se retrase los efectos y avance la patología llegando a un cuadro no apto para el programa, si presentara gangrena, úlceras grado IV. (Tri Wahyuni, 2022)

Discusión

Los resultados presentados destacan los efectos positivos de los ejercicios de Buerger Allen para mejorar la perfusión sanguínea en pacientes con diabetes mellitus, con variaciones en los protocolos que influyen en la efectividad al aplicarlos. En general, la eficacia de los ejercicios de Buerger Allen oscila entre el 75% y el 87% (Ahmad Mahdi Ahmad, 2024) lo que coincide con (Hassam, 2024) (Tri Wahyuni, 2022) que sugieren estos ejercicios como una intervención no invasiva, económica y altamente efectiva para mejorar la circulación de pies y piernas mediante ello la función muscular y la cicatrización de heridas si se continua ejecutando el protocolo de Buerger Allen durante un período de 4 hasta 6 semanas saltando un día de 5 a 6 veces al día los resultados será una mejor movilidad en el pie, permitiendo un mayor rango de movimiento y una mejor dorsiflexión plantar y aumento de masa muscular a largo plazo siempre bajo vigilancia de un profesional.

Además, se describe la implementación de un agente físico térmico (manta caliente, termoterapia, agua caliente) posterior a cada intervención es decir en una fase extra de descanso sin movimiento para tratar de elevar la eficacia mediante un vasodilatador como el calor para ensanchar las venas afectadas por mayor tiempo y mejorar el proceso de llevar más sangre a las extremidades. (Diosa Prabawati, 2020). Así como levantar los pies para que por efecto de la gravedad se pueda colaborar en mejorar el retorno venoso que regularmente presenta síntomas nocturnos al paciente. (Ainul Yaqin Salam, 2020)

El estudio de (Jyoti Srivastava, 2022) (Hani Nur Anggraeni, 2023), muestra que las aplicaciones clínicas son extensas pues en su rol primordial de promover la circulación sanguínea también es utilizado en procesos post operatorios, enfermedad venosa crónica (várices), enfermedad vascular periférica, adultos mayores, diabetes. Debido al beneficio directo con el Índice Pie Tobillo. Mantener niveles adecuados en pacientes con riesgo es el objetivo principal, la interpretación del ITB en la categoría de obstrucción moderada/isquemia severa es $\leq 0,5$, esto ocurre debido a una mala perfusión periférica, la oclusión comienza a alargarse por lo que la frecuencia cardiaca y la presión arterial disminuyen. Esta situación explica la dificultad en la cicatrización y síntomas como dolores en glúteos y pantorrillas al caminar. Un valor de 4.0 indica isquemia grave y la aparición de gangrena. de (Jinna Radhika, 2020).

Además, en diferentes estudios se encontró que más de la mitad de los participantes tenían hipertensión, bebían alcohol o eran fumadores y sedentarios lo que se veía limitado en el resultado final, mientras que aproximadamente tres cuartas partes no presentaban enfermedades cardíacas, ni renales, ni se medicaban logrando valores más altos. (Ali Banna, 2021). Estos resultados son similares a los de un estudio que encontró que tras recibir ejercicio Buerger Allen el 77% de pacientes mejoraba en el índice tobillo-brazo mientras que el 23% indicaba una disminución en $p < 0,05$ al final del ciclo de entrenamiento este grupo refería mantener hábitos tabáquicos, medicaciones, sedentarismo. (Reham Ebada, 2021)

Finalmente se puede indicar que los estudios analizados presentan limitaciones, a pesar de los esfuerzos por realizar una búsqueda de literatura exhaustiva, es posible que algunos estudios relevantes hayan sido omitidos, lo que constituye una limitación de este estudio de revisión.



Conclusiones

Los pacientes que realizaron el ejercicio de Buerger-Allen experimentaron una mejoría en los pulsos periféricos, la temperatura, el color de la piel, las uñas y la sensibilidad en las extremidades inferiores tras la implementación oportuno del ejercicio, los primeros ciclos y sesiones se deben realizar bajo la supervisión de un profesional de la salud y será quien evalúe las necesidades propias del paciente llevando el protocolo y los tiempos de forma oportuna y de esta manera aseguramos la ejecución segura y efectiva.

Los profesionales de la salud deben poseer habilidades para evaluar la perfusión de las extremidades inferiores y la puntuación de neuropatía periférica en pacientes diabéticos, así como también deben educarlos sobre los ejercicios de Berguer Allen tanto en el entorno hospitalario como en el domicilio, con el fin de prevenir complicaciones adicionales.

Referencias bibliográficas

- Ahmad Mahdi Ahmad, A. A. (2024). Efecto del ejercicio de Buerger-Allen sobre la cicatrización de heridas en pacientes con úlceras del pie diabético. *Pubmed*, 33. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38588058/>
- Ainul Yaqin Salam, N. L. (2020). Efecto del Ejercicio Buerger Allen sobre los cambios en los valores de ITB (Índice tobillo-brazo) en pacientes con Diabetes tipo II. Efecto Buerger Allen. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 64-70. https://www.researchgate.net/publication/339931545_Efek_Buerger_Allen_Exercise_terhadap_Perubahan_Nilai_ABI_Ankle_Brachial_Index_Pasien_Diabetes_Tipe_I/fulltext/5e6cf342299bf12e23c725a5/Efek-Buerger-Allen-Exercise-terhadap-Perubahan-Nilai-ABI-Ankle-Brachial-Index-Pasien-Diabetes-Tipe-II.pdf
- Ali Banna, M. F. (2021). Efecto de ejercicios de rango de movimiento seleccionados sobre la circulación periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo II. *Revista de enfermería Menoufia*, 35-49. Doi: 10.21608/menj.2021.206096



- Ankita Thakur, R. S. (2022). Efecto del ejercicio de Buerger Allen sobre la perfusión del pie en pacientes con diabetes mellitus: una revisión sistemática y un metanálisis. *Pubmed*, 10-16. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35085917/>
- Burgos., M. P.-R. (Marzo de 2023). Prevalencia de diabetes, características epidemiológicas y complicaciones vasculares. *Scielo Mexico*, 93(1). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402023000100030
- Diabetes, C. d. (2024). Diagnóstico y clasificación de la diabetes: Estándares de atención en diabetes. *Pubmed*, 47. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38078589/>
- Diosa Prabawati, D. M. (2020). La eficacia del ejercicio de Buerger Allen comparado con remojar los pies en agua tibia sobre el. *Medios de publicacion de promocion Indonesia*, 15. <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/MPPKI/article/view/1330>
- F. Cervilla., F. C. (2024). ¿Es útil el uso del índice tobillo-brazo en pacientes con diabetes en atención primaria? *Elsevier*, 56. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656723002020>
- Hani Nur Anggraeni, T. V. (2023). EL EFECTO DEL EJERCICIO DE BUERGER ALLEN SOBRE LA PERFUSIÓN DE TEJIDOS PERIFÉRICOS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS:. *Revista de Salud Manarag*, 42-51. <https://doi.org/10.33490/jkm.v9i1.776>
- Hassam, Z. (2024). Impacto del ejercicio de Buerger Allen en la mejora de ciertas características clínicas de la enfermedad vascular periférica en pacientes diabéticos. *Revista IOSR de Enfermería y Ciencias de la Salud*, 3-14. Doi: 10.9790/1959-0902070413
- Isaac Subirana, F. R. (2020). Importancia pronóstica de la enfermedad arterial periférica diagnosticada mediante el índice tobillo-brazo en población general española. *Elsevier*, 627-636. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656720301062>
- Jinna Radhika, G. P. (2020). Eficacia del ejercicio de Buerger-Allen sobre la perfusión de las extremidades inferiores y los síntomas de neuropatía periférica en pacientes con diabetes mellitus. *Pubmed*, 291-295. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33014740/>



Joni Siahaan, C. R. (2024). ANÁLISIS DE EJERCICIOS DE BUERGER ALLEN PARA MEJORAR CIRCULACIÓN SANGUÍNEA PERIFÉRICA EN PACIENTES CON DM TIPO 2: LITERATURA. *Horizonte Médico*, 3. DOI: 10.21608/ejhc.2024.344814

Jyoti Srivastava, H. R. (2022). Eficacia del ejercicio de Buerger Allen sobre la perfusión del pie en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Scopus*, 1-6. <http://www.annalsofrscb.ro/index.php/journal/article/view/11233>

Nareswari Basmallah, M. F. (Marzo de 2022). El efecto del ejercicio de Buerger Allen en el índice tobillo-brazo en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2. *Ilmiah Keperawatan*, 17(1). <https://journal.stikeshangtuah-sby.ac.id/index.php/JIKSHT/article/view/167/138>

P, V. R. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Internacional*, 40. Doi: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Reham Ebada, S. N. (2021). Efecto del ejercicio de Buerger-Allen sobre la perfusión de las extremidades inferiores en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Egyptian Journal of Health Care*, 12. https://ejhc.journals.ekb.eg/article_165205.html

Reyes, E. (2022). Metodologia de la investigacion. *Google books*, 290. <https://books.google.com.ec/books?id=SmdxEAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Sapardi, R. D. (2023). EL EFECTO DEL EJERCICIO DE BUERGER ALLEN EN LA PUNTUACIÓN PEDIS EN LA CURACIÓN DE HERIDAS DEL PIE DE PACIENTES CON ÚLCERA DIABÉTICA. *MEDIKA UDAYANA*, 7-12. <https://jurnal.harianregional.com/eum/id-94084>

Tri Wahyuni, L. H. (2022). Implementación del ejercicio de Buerger Allen en pacientes con diabetes mellitus tipo II para mejorar la circulación en las extremidades inferiores. *Revista mundial de investigación avanzada y reseñas*, 573. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2022.14.1.0370>

Xi Lu, Q. X. (Octubre de 2024). Diabetes mellitus tipo 2 en adultos: patogenia, prevención y tratamiento. *Pubmed Central*, 9(1). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39353925/>



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.