

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA

"ENTRENAMIENTOS CON EJERCICIOS DE BUERGER ALLEN PARA MEJORAR LOS SINTOMAS DE PERFUSIÓN EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS REVISIÓN SISTEMÁTICA"

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Fisioterapia

Modalidad: Artículo Científico

Autor: Guerrero Palacios Álvaro David

Tutora: Lcda. Mg. Cedeño Zamora María Narciza

Ambato – Ecuador

Julio 2025

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Artículo Científico sobre el tema:

"ENTRENAMIENTOS CON EJERCICIOS DE BUERGER ALLEN PARA MEJORAR LOS SINTOMAS DE PERFUSIÓN EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS REVISIÓN SISTEMÁTICA" desarrollado por Álvaro David Guerrero Palacios, estudiante de la Carrera de Fisioterapia, considero que reúne los requisitos técnicos, científicos y corresponden a lo establecido en las normas legales para el proceso de graduación de la Institución; por lo mencionado autorizo la presentación de la investigación ante el organismo pertinente, para que sea sometido a la evaluación de docentes calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Julio 2025

LA TUTORA

Firmado electrónicamente por:
MARIA NARCIZA CEDEÑO ZAMORA
Validar únicamente con FirmaEC

Cedeño Zamora, María Narciza

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Artículo de Revisión **"ENTRENAMIENTOS CON EJERCICIOS DE BUERGER ALLEN PARA MEJORAR LOS SINTOMAS DE PERFUSION EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS REVISIÓN SISTEMÁTICA"** como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones, son de autoría y exclusiva responsabilidad de la compareciente, los fundamentos de la investigación se han realizado en base a recopilación bibliográfica y antecedentes investigativos

Ambato, Julio 2025

EL AUTOR

Firmado electrónicamente por:
ALVARO DAVID GUERRERO PALACIOS
Validar únicamente con FirmaEC

Guerrero Palacios, Álvaro David

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Lcda. Mg. Cedeño Zamora María Narciza con CC: 1801991645 en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **"ENTRENAMIENTOS CON EJERCICIOS DE BUERGER ALLEN PARA MEJORAR LOS SINTOMAS DE PERFUSION EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS REVISIÓN SISTEMÁTICA",** Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, Julio 2025

Firmado electrónicamente por:
MARIA NARCIZA CEDEÑO ZAMORA
Validar únicamente con FirmaEC

.....

Cedeño Zamora, María Narciza

CC: 1801991645

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Guerrero Palacios Álvaro David con cedula de ciudadanía N° 1804780409 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **"ENTRENAMIENTOS CON EJERCICIOS DE BUERGER ALLEN PARA MEJORAR LOS SINTOMAS DE PERFUSION EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS REVISIÓN SISTEMÁTICA**", Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, Julio 2025

Firmado electrónicamente por:
ALVARO DAVID GUERRERO PALACIOS
Validar únicamente con FirmaEC

.....

Guerrero Palacios, Álvaro David

C.C1804780409

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador, aprueban en el informe del Proyecto de Investigación **"ENTRENAMIENTOS CON EJERCICIOS DE BUERGER ALLEN PARA MEJORAR LOS SINTOMAS DE PERFUSION EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS REVISIÓN SISTEMÁTICA"**, de Álvaro David Guerrero Palacios, estudiante de la Carrera de Fisioterapia.

Ambato, Julio 2025

Parar su constancia firma

……

Presidente

...…… ..……..

1er Vocal 2 do Vocal

Revista Multidisciplinaria Arbitrada de Investigación Científica
ISSN: 2588 - 0659

CRT-**MQRinvestigar**-UIO-V_9_2_ART_e649
Quito (Ecuador), 2025-06-06

CERTIFICATION

MQR® editorial certifies, that this article:

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

PEER REVIEW - "Aceptada para su publicación después de superar un proceso de doble revisión ciega externa"
Fechas de recepción: Fechas de recepción: 06-MAY-2025 aceptación: 06-JUN-2025 publicación: 30-JUN-2025

Authors:

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

Published: Vol. 9 Núm. 2 (2025): Revista Científica MQRinvestigar: pag. 01-21.
DOI: https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.2.2025.e649
Indexado en **Latindex 2.0** ISSN-L **2588-0659**

http://www.investigarmqr.com/

Cordially yours,
MQRInvestigar - Director

Firmado electrónicamente por:
MARCO ANTONIO QUINTANILLA ROMERO

Dr. Marco Quintanilla R.
Director

DEDICATORIA

“A Dios y a mi madre por ser mi fuente de inspiración y motivación. Aquellos que no dejaron de confiar en el proceso por su amor y apoyo incondicional."

.

Álvaro Guerrero

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis profesores y colegas por su guía y orientación a lo largo de mi carrera académica y profesional.

Álvaro Guerrero

“ENTRENAMIENTOS CON EJERCICIOS DE BUERGER ALLEN PARA MEJORAR LOS SÍNTOMAS DE PERFUSIÓN EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS REVISÓN SISTEMÁTICA”

RESUMEN

Las complicaciones de la diabetes mellitus se reconocen dos, microvasculares y macrovasculares. Las 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. Para ello se ha realizado una revisión bibliográfica de la literatura en diferentes bases de datos. La búsqueda de artículos se realizó en bases de datos en línea como Google Scholar, PubMed y Elsevier, por otra parte, se utilizaron herramientas 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 CLAVES: EJERCICIOS DE BUERGER ALLEN, DIABETES MELLITUS, EJERCICIOS DE CIRCULACIÓN.

.

“BUERGER ALLEN EXERCISE TRAINING TO IMPROVE PERFUSION SYMPTOMS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS: SYSTEMATIC REVIEW”

ABSTRACT

Introduction: Complications of diabetes mellitus are twofold: microvascular and macrovascular. Macrovascular complications include cardiovascular disease, stroke, and peripheral vascular disease. Peripheral vascular disease can cause bruising or non-healing wounds, numbness, pain, and gangrene, which can lead to amputation. **The objective** of this literature review is to analyze the Buerger-Allen Exercise (BAE) intervention to improve blood circulation in patients with diabetes mellitus. The research **methods used** is a Literature Review with a Narrative Review design. Article searches were conducted in online databases such as Google Scholar, PubMed, and Elsevier. Tools such as the PEDro and AMSTAR scales were used to synthesize quantitative research. The PRISMA method was followed to ensure transparency and rigor of the review process. 183 articles were initially identified, however, 13 were included in the review. Most of the articles reviewed agreed that the dosage is three times a day for three to five minutes for five consecutive days. **This approach** achieves benefits associated with improved blood perfusion, aids in foot healing, improves muscle mass, and increases blood flow to the lower extremities. Initially, this exercise should be supervised by a professional, and the patient should be educated on the regular use of the exercises.

KEY WORDS: BUERGER ALLEN EXERCISES, DIABETES MELLITUS, CIRCULATION EXERCISES.

INTRODUCCIÓN

Problema de la investigación, macro, meso y micro

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 en varias investigaciones que el protocolo de ejercicios fue significativamente eficaz en la mejora de las puntuaciones del Índice Tobillo Brazo, lo que indica un aumento en flujo sanguíneo en pies y piernas. (Hani Nur Anggraeni, 2023).

La importancia y la contribución de los ejercicios de Buerger Allen radican en su capacidad de 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. La práctica regular de BAE demuestra tener un efecto positivo en la calidad de vida, 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.

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).

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).

Criterios de inclusión y exclusión.

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 y que, debido a la falta de riego sanguíneo (medido por el índice tobillo pie) obtuvieron una medición menor a 0.90.

Detallando el protocolo de ejercicio de Buerger Allen (frecuencia, duración e intensidad) para mejorar la perfusión vascular. Además, informaron sobre al menos uno de los resultados relevantes, como la mejora en el pie respecto a fuerza, cicatrización en úlceras de presión, calma en dolores y sensación de cansancio. 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. Finalmente, se excluyeron estudios que utilizaron intervenciones combinadas, donde no fue posible aislar el efecto específico de los ejercicios de Buerger Allen.

DESARROLLO

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica que implica niveles de glucosa en sangre inapropiadamente elevados. La DM tiene varias categorías, que incluyen diabetes tipo 1, tipo 2, diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes, diabetes gestacional, diabetes neonatal y causas secundarias debido a endocrinopatías, uso de esteroides, etc. Los principales subtipos de DM son la diabetes mellitus tipo 1 y la diabetes mellitus tipo 2 que clásicamente resultan de una secreción defectuosa de la insulina (DM1) y/o de su acción (DM2). La DM1 se presenta en niños o adolescentes, mientras que se cree que la DM2 afecta a adultos de mediana edad y mayores que tienen hiperglucemia prolongada debido a un estilo de vida y elecciones dietéticas deficientes. (Sapra, 2023) Las diferentes alteraciones como cardiacos, orgánicos, gastrointestinales, renales, progresan gradualmente y surgen principalmente debido a los efectos adversos de la hiperglucemia y sus anomalías metabólicas asociadas en la estructura y el funcionamiento

normales de la micro y macrovasculatura, que se encuentran en el núcleo de la estructura y función de los órganos en todo el cuerpo. mientras que las infecciones del pie, incluidas las úlceras que requieren amputaciones y la articulación de Charcot (osteoartropatía), a menudo se asocian con neuropatía periférica a largo plazo. La enfermedad cerebrovascular, la enfermedad arterial periférica y la enfermedad cardíaca coronaria, denominadas en conjunto enfermedad cardiovascular aterosclerótica, son de aparición común en la diabetes y constituyen una de las principales causas de morbilidad y mortalidad asociadas a la diabetes. (Nissar, 2020) Los ejercicios de Buerger-Allen, diseñados para mejorar la circulación en los pies y piernas, fueron inicialmente descritos por Buerger en 1926 y posteriormente adaptados por Allen en 1930. Estos ejercicios están dirigidos a aliviar los síntomas en pacientes con insuficiencia arterial en las extremidades inferiores, promoviendo el drenaje de vasos sanguíneos congestionados.

El Protocolo consta de 3 fases:

Fase de Elevación: Paciente decúbito supino con los miembros inferiores a una elevación de 60° apoyados en una cuña por 3 minutos realizando dorsiflexión y flexión plantar de ambos tobillos. Se consigue una hiperemia producida por la llegada masiva de sangre a la zona.

Fase de Descenso: Paciente e encuentra en sedestación con los pies colgados ejecutando un movimiento de dorsiflexión y flexión plantar durante 2 a 5 minutos consiguiendo palidez por

Fase de Reposo: Paciente en decúbito supino continúa realizando movimientos de dorsiflexión y flexión plantar de ambos tobillos durante 3 a 5 minutos repitiendo de 3 a 5 veces al día. (Sharma, 2022).

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 una puntuación normal es de 0.90 hasta 1.4. 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 un valor de ≤ 0.6 – 8 nos indica un cuadro de isquemia, siempre un valor normal deberá estar cercano al 1.4. Esta herramienta es capaz de marcar el riesgo para sufrir una cardiopatía isquémica y mortalidad por causa de riesgo vascular clásicos. (F. Cevilla., 2024)

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 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 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 ≤ 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. (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 oportuna del ejercicio.

Los resultados de este estudio sugieren que la implementación de estos ejercicios puede ser beneficiosa para mejorar la circulación sanguínea y reducir el riesgo de complicaciones asociadas con la diabetes. Los profesionales de la salud pueden considerar la inclusión de los ejercicios de Buerger- Allen en los planes de tratamiento para pacientes con diabetes.

RECOMENDACIONES

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 Buerger Allen tanto en el entorno hospitalario como en el domicilio, con el fin de prevenir complicaciones adicionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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/
2. 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_Diabets_Tipe_II/fulltext/5e6cf342299bf12e23c725a5/Efek-Buerger-Allen-Exercise terhadapPerubahan-Nilai-ABI-Ankle-Brachial-Index-Pasien-Diabetes-TipeII.pdf
3. 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
4. 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 metaanálisis. Pubmed, 10-16. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35085917/
5. Burgos., M. P.-R. (Marzo de 2023). Prevalencia de diabetes, características epidemiológicas y complicaciones vasculares. Scielo México, 93(1). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405994020230 00100030.
6. Diabetes, C. d. (2024). Diagnóstico y clasificación de la diabetes: Estándares de atención en diabetes. Pubmed, 47. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38078589/
7. Diosa Prabawati, D. M. (2020). La eficacia del ejercicio de Buerger Allen comparado con remojar los pies en agua tibia. Medios de publicación de promoción Indonesia, 15. https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/MPPKI/article/view/1330.
8. 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
9. Hani Nur Anggraeni, T. V. (2023). EL EFECTO DEL EJERCICIO DE BUERGER ALLEN SOBRE LA PEFUSION DE TEJIDOS PERIFERICOS CON DIABETES MELLITUS. Revista de salud Manarang. 42-51 https://doi.org/10.33490/jkm.v9i1.776
10. 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
11. 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. DOI: 10.1016/j.aprim.2020.03.005 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656720301062
12. 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/
13. 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
14. 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
15. 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.stikeshangtuahsby.ac.id/index.php/JIKSHT/article/view/167/138
16. Nissar MZBASSS. Fisiopatología de la diabetes: una visión general. Pubmed. 2020; 10(4). **DOI:** 10.4103/ajm.ajm_53_20

17. 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
18. 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.
19. Reyes, E. (2022). Metodologia de la investigacion. Google books, 290. https://books.google.com.ec/books?id=SmdxEAAAQBAJ&printsec=frontcover#v= onepage&q&f=false
20. 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
21. Sapra A, Bhandari P. Diabetes. 2023 Jun 21. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–. PMID: 31855345.
22. Sharma ATRSK. Efecto del ejercicio de Buerger Allen sobre la perfusión del pie en pacientes con diabetes mellitus:. Elsevier. 2022; 16(2). https://doi.org/10.1016/j.dsx.2022.102393.
23. 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. 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/.

24. 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/