



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

Ejercicio aeróbico en pacientes con enfermedad arterial periférica

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Fisioterapia

Autor:

Camino Espinoza Nayeli de los Ángeles

Tutor:

Mgs. María Gabriela Romero Rodríguez

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Nayeli de los Ángeles Camino Espinoza**, con cédula de ciudadanía **1804589222**, autora del trabajo de investigación titulado: **‘Ejercicio aeróbico en pacientes con enfermedad arterial periférica’**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 16 de diciembre del 2025



Nayeli de los Ángeles Camino Espinoza
C.I:1804589222



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Yo, **MGS. MARÍA GABRIELA ROMERO RODRÍGUEZ**, catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **“EJERCICIO AERÓBICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA”**, bajo la autoría de **NAYELI DE LOS ÁNGELES CAMINO ESPINOZA**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, diciembre de 2025.


Mgs. María Gabriela Romero Rodríguez
C.I: 1803691136



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

DICTAMEN FAVORABLE DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “**EJERCICIO AERÓBICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA**”, presentado por **NAYELI DE LOS ÁNGELES CAMINO ESPINOZA**, con cédula de identidad número **1804589222**, emitimos el **DICTAMEN FAVORABLE**, conduce a la **APROBACIÓN** de la titulación.

Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba diciembre de 2025.

Mgs. María Belén Pérez García
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. María Fernanda López Merino
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Dr. Gabriela Alejandra Delgado Masache
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



CERTIFICACIÓN

Que, **Camino Espinoza Nayeli de los Ángeles**, con CC: **1804589222**, estudiante de la Carrera **FISIOTERAPIA**, Facultad de **Ciencias de la Salud**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Ejercicio aeróbico en pacientes con enfermedad arterial periférica**", cumple con el 11% de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Compilatio**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 10 de Diciembre de 2025.

Mgs. María Gabriela Romero Rodríguez
TUTOR

DEDICATORIA

A mis padres, por ser el pilar más fuerte en mi vida.

Gracias por su amor incondicional, por su ejemplo de esfuerzo y por cada sacrificio silencioso que me permitió llegar hasta aquí. Esta meta también es suya.

A mis hermanos, por acompañarme en cada paso del camino. Por sus palabras de ánimo, por su apoyo constante y por enseñarme el verdadero valor de la unión familiar.

A todos ustedes, con profundo amor y gratitud, les dedico este logro.

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi guía en cada paso, por darme fortaleza en los momentos más difíciles y por llenar mi camino de luz y propósito. Sin su presencia, nada de esto habría sido posible.

A mis queridas amigas Majo, Mika, Jenifer y Fidel por su apoyo incondicional, su compañía sincera y por estar presentes en cada etapa de esta travesía. Gracias por ser un pilar emocional por las risas compartidas y por no dejarme rendir.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, por abrirme las puertas al conocimiento, por brindarme una formación académica sólida y por permitirme crecer tanto personal como profesionalmente. A cada docente que compartió su sabiduría mi más sincero reconocimiento

Gracias a todos quienes, de una u otra manera formaron parte de este proceso y contribuyeron a la realización de este suelo.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORÍA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. **13**

1. INTRODUCCIÓN..... **13**

CAPÍTULO II..... **14**

2. MARCO TEÓRICO..... **14**

2.1. Definición 14

2.2. Epidemiología 14

2.3. Fisiopatología 14

2.4. Factores de riesgo para EAP 15

2.5. Diagnóstico 15

2.6. Signos y síntomas 15

2.7. El ejercicio aeróbico como intervención fisioterapéutica..... 16

2.8. Intervención Fisioterapéutica 16

2.8.1 Diagnóstico Fisioterapéutico..... 16

2.8.2 Dosificación del Ejercicio 17

2.9. Efectos del entrenamiento aeróbico..... 18

CAPÍTULO III. **19**

3. METODOLOGIA..... **19**

3.1.	Diseño de la investigación	19
3.2.	Tipo de investigación	19
3.3.	Nivel de investigación	19
3.4.	Método de la investigación	19
3.5.	Según la cronología de la investigación.....	19
3.6.	Población	20
3.7.	Muestra.....	20
3.8.	Criterios de inclusión.....	20
3.9.	Criterios de exclusión	20
3.10.	Técnicas de recolección de datos	20
3.11.	Métodos de análisis y procesamiento de datos	20
3.12.	Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro	22
CAPÍTULO IV.....		30
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4.1.	Resultados	30
4.2.	Discusión	47
CAPÍTULO V.....		50
5.	CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	50
5.1.	Conclusiones	50
5.2.	Recomendaciones	51
BIBLIOGRÁFIA		52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. "Valoración de la calidad metodológica de los estudios controlados aleatorizados mediante la Escala de PEDro"	22
Tabla 2. Síntesis de los 20 ensayos clínicos aleatorizados que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección.....	21
---	----

RESUMEN

La enfermedad arterial periférica (EAP) es una afección vascular progresiva caracterizada por la obstrucción del flujo sanguíneo en las extremidades inferiores, principalmente causada por aterosclerosis. Esta patología afecta a más de 200 millones de personas en el mundo y su prevalencia aumenta con factores como el tabaquismo, la diabetes y la edad avanzada. Los pacientes presentan limitaciones funcionales, dolor al caminar (claudicación intermitente) y disminución de la calidad de vida. Analizar los efectos del ejercicio aeróbico en pacientes con enfermedad arterial periférica, mediante la revisión de literatura científica actualizada. Estudio documental de tipo bibliográfico, descriptivo e inductivo. Se recopilaron 90 artículos científicos, de los cuales 20 fueron seleccionados bajo criterios definidos. Se utilizó la escala PEDro para evaluar la calidad metodológica. La revisión evidenció que el ejercicio aeróbico mejora significativamente la distancia caminada, la fuerza muscular, la función vascular, la calidad de vida y la oxigenación tisular. Se observó mayor efectividad en programas combinados o individualizados, así como en aquellos que integran tecnologías móviles o estrategias conductuales para mejorar la adherencia. El ejercicio aeróbico es una intervención segura y eficaz para pacientes con EAP, generando beneficios fisiológicos, funcionales y psicológicos. Su implementación en la práctica clínica puede contribuir a una mejor rehabilitación y autonomía funcional, además de reducir complicaciones cardiovasculares.

Palabras clave: Enfermedad arterial periférica; ejercicios aeróbicos; fisioterapia cardiovascular; claudicación intermitente.

ABSTRACT

Peripheral arterial disease (PAD) is a progressive vascular condition characterized by obstruction of blood flow in the lower extremities, primarily due to atherosclerosis. This pathology affects more than 200 million people worldwide, and its prevalence increases with factors such as smoking, diabetes, and advanced age. Patients experience functional limitations, pain when walking (intermittent claudication), and a reduced quality of life. To analyze the effects of aerobic exercise in patients with peripheral artery disease by reviewing the current scientific literature. A bibliographic, descriptive, and inductive documentary study. Ninety scientific articles were collected, of which 20 were selected according to defined criteria. The PEDro scale was used to assess methodological quality. The review showed that aerobic exercise significantly improves walking distance, muscle strength, vascular function, quality of life, and tissue oxygenation. Greater effectiveness was observed in combined or individualized programs, as well as in those that integrate mobile technologies or behavioral strategies to improve adherence. Conclusion. Aerobic exercise is a safe and effective intervention for patients with PAD, generating physiological, functional, and psychological benefits. Its implementation in clinical practice can contribute to better rehabilitation and functional autonomy, as well as reducing cardiovascular complications.

Keywords: Peripheral arterial disease; aerobic exercise; cardiovascular physiotherapy; intermittent claudication.



Reviewed by:

Mg. Dario Javier Cutiopala Leon
ENGLISH PROFESSOR
c.c. 0604581066

CAPÍTULO I.

1. INTRODUCCIÓN.

La enfermedad arterial periférica (EAP), también conocida como arteriopatía periférica, se caracteriza por una disminución del flujo sanguíneo arterial distal al arco aórtico, como resultado de un mecanismo obstructivo es provocada por la ateroesclerosis una condición originada por la acumulación anormal de partículas lipoproteicas de baja densidad (LDL) y tejido fibroso entre la capa íntima y la capa media de la pared arterial (1).

El riesgo de desarrollar EAP se incrementa con la presencia de diversos factores predisponentes, tales como el tabaquismo, la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y la edad avanzada (2). Esta patología afecta a más de 200 millones de adultos en todo el mundo, con una incidencia aproximada del 20% en personas mayores de 70 años. Aunque anteriormente se consideraba una enfermedad que afectaba principalmente a hombres y mujeres de edad avanzada (3).

En América latina, la prevalencia de la EAP varía considerablemente entre países. En Cuba, se ha reportado una frecuencia del 8.6% mientras que en Colombia se identificó una prevalencia nacional del 4.7%. En el ámbito local, un estudio realizado en la ciudad de Guayaquil durante el año 2014 reportó una frecuencia del 19.9% (3).

Un aspecto preocupante de esta enfermedad es la alta proporción de casos no diagnosticados. Se estima que hasta tres cuartas partes de los pacientes con EAP no presentan síntomas evidentes, lo que dificulta su detección temprana. Esta situación representa un importante desafío en salud pública ya que la enfermedad suele diagnosticarse en etapas avanzadas, cuando los pacientes finalmente buscan atención médica al experimentar un deterioro funcional significativo (4).

En los casos sintomáticos, los pacientes tienden a evitar la actividad física debido al dolor o incomodidad, presentando debilidad muscular, alteraciones en la marcha y en la biomecánica de las extremidades inferiores. Estos factores contribuyen a una disminución notable del rendimiento al caminar y afectan negativamente la calidad de vida del paciente (5).

"La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por el sistema musculoesquelético que conlleva un gasto energético" (6). En particular el ejercicio aeróbico se refiere a aquellas actividades que utilizan oxígeno para la producción de energía muscular. Este tipo de ejercicio que incluye actividades como caminar, trotar, nadar, jugar tenis o andar en bicicleta, implica un aumento moderado de la frecuencia cardíaca y respiratoria, promoviendo una mayor oxigenación muscular (7). El ejercicio aeróbico contribuye significativamente a la regulación de las capacidades fisiológicas y funcionales del organismo, beneficiando principalmente a los sistemas cardiovascular y respiratorio, lo que resulta en una mejora general de la funcionalidad corporal y de la calidad de vida del individuo (8).

Para finalizar este trabajo de investigación tiene como objetivo el analizar la autenticidad del ejercicio aeróbico en pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP), partiendo desde una verificación bibliográfica de diferentes artículos científicos que consideren su impacto en el incremento del desempeño físico, capacidad, calidad de vida y prevención de problemas asociadas con esta patología.

CAPÍTULO II.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. Definición

La enfermedad arterial periférica (EAP) es una patología caracterizada por el estrechamiento y endurecimiento progresivo de las arterias, lo que conlleva una reducción significativa del flujo sanguíneo, especialmente hacia los miembros inferiores, que suelen ser los más afectados (9).

Asimismo, la EAP se define como una alteración patológica del sistema arterial que provoca una obstrucción parcial o total del flujo sanguíneo sistémico. Esta estenosis arterial produce una disminución en el suministro de sangre oxigenada hacia los tejidos, lo cual se manifiesta clínicamente mediante dolor en las extremidades inferiores durante la deambulación, condición conocida como claudicación intermitente o de forma coloquial, como " síndrome del escaparate " (10) .

2.2. Epidemiología

Según un estudio de las estimaciones globales de prevalencia y factores de riesgo para (EPA) en donde se analizó datos de países de bajos ingresos y países de altos ingresos dando como información relevante la edad y el género (11).

En los países con altos ingresos, la prevalencia de la Enfermedad Arterial Periférica (EAP) no muestra diferencias significativas entre hombres y mujeres. Entre los 40 y 44 años, se registró una prevalencia del 4,6 % en hombres (intervalo de confianza del 95 %: 2,6–7,9 %) y del 4,5 % en mujeres (IC 95 %: 2,6–7,6 %). En el grupo de 80 a 84 años, las cifras fueron de 16,3 % para los hombres (IC 95 %: 11,2–23,2 %) y 15,9 % para las mujeres (IC 95 %: 10,4–23,6 %) (11).

En los países de ingresos bajos y medios, la prevalencia en la enfermedad arterial periférica se representó de una manera mayor en mujeres que en hombres, aunque estos resultados se evidenciaron por el aumento de la edad. Entre los 40 y 45 años se evidenció una prevalencia del 5,6% (IC del 95%:4,1-7,7%) en mujeres y en hombres del 2,3% (IC del 95%:1,5-3,5%) en hombres, a diferencia que, entre los 80 y 84 años, fue del 13,7% (IC del 95% :10,2-18,1) en mujeres y en hombres el 12,3% (IC del 95%:8,4-17,7%). (11).

2.3. Fisiopatología

La enfermedad arterial periférica (EAP) es una afección en la que se produce una reducción del calibre arterial, lo cual conlleva a una disminución del flujo sanguíneo que proporciona oxígeno y nutrientes esenciales a las células. En la mayoría de los casos, la causa primaria de esta condición es la aterosclerosis, enfermedad que se caracteriza por la formación de placas de ateroma que obstruyen las arterias encargadas de irrigar las extremidades. Esta obstrucción produce una disminución significativa del flujo sanguíneo, generando un desequilibrio entre la oferta y la demanda de oxígeno a nivel tisular, lo que puede desencadenar una isquemia funcional (10).

2.4. Factores de riesgo para EAP

La prevalencia de la EAP se incrementa en presencia de diversos factores de riesgo, entre los cuales destacan los siguientes (10):

- Edad: Se considera uno de los principales factores de riesgo. La probabilidad de desarrollar EAP aumenta significativamente a partir de los 70 años, con una prevalencia que alcanza hasta el 70% entre los 70 y 75 años (10).
- Tabaquismo: Existe una fuerte asociación entre el consumo de tabaco y el desarrollo de EAP, dado que el tabaquismo acelera el proceso ateroesclerótico favoreciendo formas más graves de la enfermedad (10).
- Diabetes: Los pacientes diabéticos presentan un riesgo considerablemente mayor de padecer EAP debido al daño vascular crónico asociado a esta condición (10).
- Dislipemia: niveles elevados de colesterol total y lipoproteínas de baja densidad (LDL), junto con una reducción del colesterol de alta densidad (HDL) están directamente relacionadas con un mayor riesgo de EAP (10).
- Sexo: A pesar de que la EAP influye en ambos géneros, los hombres revelan una mayor incidencia a padecerla (10).
- Hiperhomocisteinemia: La presencia de niveles elevados de homocisteína en sangre se ha relacionado estrechamente con el desarrollo de aterosclerosis y por ende con EAP(10).

2.5. Diagnóstico

El diagnóstico de la EAP se basa fundamentalmente en la historia clínica del paciente, así como en la inspección física y la palpación de los pulsos arteriales. Sin embargo, el método diagnóstico más utilizado a nivel mundial es el índice tobillo-brazo (ITB) la cual es una prueba no invasiva que compara la presión arterial en el tobillo con la del brazo para detectar enfermedad arterial periférica, esta se calcula dividiendo la presión arterial sistólica del tobillo entre la del brazo y un resultado bajo indica flujo sanguíneo deficiente en las piernas, esta prueba se realiza con un tensiómetro (12).

El ITB se considera normal cuando los valores oscilan entre 0,90 y 1,39. Una disminución en la presión sistólica del tobillo respecto a la del brazo indica compromiso arterial. Un ITB menor a 0,90 sugiere la presencia de EAP y mientras más bajo sea este valor, mayor será la severidad de la enfermedad. Esta alteración se asocia con un incremento del riesgo de mortalidad cardiovascular. Existen además dos sistemas de clasificación que permiten estratificar a los pacientes con isquemia crónica en las extremidades los cuales son Fontaine y la de Rutherford, que se basan en la clínica y los síntomas. (12).

2.6.Signos y síntomas

En sus etapas iniciales, la enfermedad arterial periférica (EAP) puede presentarse de forma asintomática. No obstante, con el progreso de la patología pueden desarrollarse diversas manifestaciones clínicas que afectan principalmente a los miembros inferiores (10).

- Claudicación intermitente: Hablamos de claudicación intermitente cuando aparece mialgia, astenia o espasmos musculares en la extremidad alterada, usualmente suele darse en la pantorrilla durante cualquier actividad física, estas manifestaciones suelen desaparecer con el reposo.(10).
- Dolor isquémico en reposo: Se trata de un dolor intenso, de localización difusa, generalmente en el pie o cerca de la zona de la lesión arterial. Suele manifestarse durante el reposo, especialmente por la noche y puede llegar a interrumpir el sueño (10).
- Alteraciones tróficas: Entre los signos más frecuentes se encuentra la interrupción del crecimiento de las uñas y del vello en los dedos y dorso del pie, como resultado del compromiso del flujo sanguíneo (10).
- Disminución de la temperatura: La extremidad afectada puede presentar un descenso de la temperatura cutánea en comparación con el lado contralateral, lo que indica una perfusión deficiente (10).
- Debilidad o entumecimiento: estos síntomas neuromusculares pueden dificultar la marcha e incluso comprometer el equilibrio afectando la movilidad del paciente (10).

2.7. El ejercicio aeróbico como intervención fisioterapéutica

Es un tipo de entrenamiento dosificado, progresivo y controlado que utiliza grandes grupos musculares en actividades rítmicas y continuas, favoreciendo el uso de oxígeno como principal fuente de energía. Su finalidad es mejorar la condición física y funcional del paciente, así como su calidad de vida (13).

El ejercicio aeróbico constituye una de las principales intervenciones fisioterapéuticas en el manejo de la enfermedad arterial periférica EAP, debido a su efectividad comprobada para mejorar la capacidad funcional, reducir los síntomas de claudicación intermitente y optimizar la calidad de vida de los pacientes. Las guías clínicas internacionales lo reconocen como tratamiento de primera línea especialmente en pacientes con EAP sintomática, antes de considerar intervenciones invasivas o quirúrgicas (13).

2.8. Intervención Fisioterapéutica

2.8.1 Diagnóstico Fisioterapéutico

El Walking Impairment Questionnaire (WIQ) es un instrumento ampliamente utilizado para evaluar las limitaciones funcionales relacionadas con la marcha en pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP) (14). Su objetivo principal es cuantificar el grado de dificultad que presentan los pacientes al caminar, proporcionando una medida subjetiva pero validada de la capacidad funcional (14). El test está conformado por 14 ítems agrupados en tres subescalas: distancia (7 preguntas), velocidad (4 preguntas) y escaleras (3 preguntas). En cada ítem, el paciente califica su capacidad para realizar determinadas actividades en una escala de 0 a 4, donde 0 representa la imposibilidad de realizar la tarea y 4 indica ausencia de dificultad (14). Los resultados se transforman en puntuaciones porcentuales para cada subescala, de modo que valores más altos reflejan una mejor capacidad funcional (14).

Una puntuación baja, por el contrario, evidencia mayores limitaciones o discapacidad al caminar (14). Las tres subescalas pueden analizarse de forma independiente o conjunta, permitiendo obtener una visión global del grado de limitación funcional, la cual se ha correlacionado con medidas objetivas como la distancia recorrida en la prueba de caminata de seis minutos o la distancia al inicio del dolor en la cinta ergométrica (14). El WIQ se aplica habitualmente en pacientes con EAP o en contextos de rehabilitación para monitorizar la evolución del paciente, y se administra mediante entrevista, con una duración aproximada de 5 a 10 minutos, sin requerir equipamiento ni supervisión especializada (14).

El Vascular Quality of Life Questionnaire (VascuQoL) es un instrumento diseñado específicamente para evaluar la calidad de vida en pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP), permitiendo medir el impacto de la enfermedad, los efectos de las intervenciones terapéuticas y los cambios percibidos por el paciente a lo largo del tiempo. Su objetivo principal es proporcionar una valoración integral del bienestar físico, emocional y social desde la perspectiva del propio paciente (15). El cuestionario cuenta con dos versiones: la original, compuesta por 25 ítems distribuidos en cinco dominios (dolor, síntomas, actividades, sociales y emocionales), y la versión corta (VascuQoL-6), que incluye seis ítems con un formato de respuesta más simple, orientado a facilitar su uso clínico y reducir la carga del paciente (15). Cada ítem aporta un valor numérico, y la suma total genera una puntuación global, donde valores más altos indican una mejor calidad de vida. El cuestionario permite valorar tanto el estado actual del paciente como los cambios tras una intervención terapéutica o rehabilitadora, para determinar las variaciones en la puntuación son clínicamente relevantes, se utilizan los valores de referencia: en donde una puntuación menor a tres recalca una calidad de vida severamente afectada, una puntuación de 3 a 4.4 revela una alteración moderada, una puntuación de 4.5 a 5.9 revela un buen estado funcional y una puntuación mayor a 6 da como resultado una calidad de vida óptima (15). El VascuQoL se utiliza habitualmente como parte del seguimiento clínico en pacientes con EAP, con el fin de determinar la efectividad de las intervenciones y la evolución de la calidad de vida; en su versión corta, el tiempo de aplicación no supera los tres minutos, lo que facilita su integración en la práctica clínica diaria (15).

2.8.2 Dosificación del Ejercicio

El ejercicio aeróbico se ha convertido en una de las principales intervenciones dentro del tratamiento fisioterapéutico ya que los pacientes con este tipo de afección presentan mejoría en cuanto a la distancia de marcha, perfusión muscular y calidad de vida, este tratamiento usualmente es individualizado y se engloba en parámetros como frecuencia, duración, intensidad y progresión (16).

Dentro de la frecuencia del ejercicio aeróbico se recomienda a los pacientes realizarlo un mínimo de tres sesiones semanales preferible en programas supervisados, la evidencia científica sugiere que se mantenga una frecuencia de 3 a 5 días por semana ya que llega a producir mejoras en la capacidad funcional y en la disminución de claudicación (17).

La duración de cada sesión va desde los 30 hasta los 60 minutos en donde se incluyen los períodos de calentamiento, actividad principal y recuperación, el componente aeróbico

específico consiste en caminar de forma intermitente alternando fases de marcha activa hasta la aparición de la claudicación, seguidas de un descanso hasta la desaparición del síntoma. En pacientes que apenas estén iniciando o con baja tolerancia se inicia con intervalos activos de 5 a 10 minutos incrementándolos progresivamente el tiempo de esfuerzo hasta llegar a los 30 a 45 minutos de marcha continua o acumulada dentro de cada sesión (17).

El ejercicio más recomendado es la marcha en cinta rodante o en una superficie plana ya que el paciente presenta limitaciones funcionales puntuales, en casos de dolor o comorbilidades musculosqueléticas que llegan a limitar la marcha se pueden emplearse otras alternativas como la bicicleta estática, cicloergometría de brazos o ejercicios acuáticos siempre y cuando se respeten los principios de intensidad (18).

La progresión del ejercicio debe ser gradual y controlada está dirigida a incrementar progresivamente el tiempo de caminata activa, disminuir los períodos de descanso e integrar variaciones en la marcha, de manera general se recomienda aumentar 5 minutos semanales de tiempo efectivo en marcha, una vez que se haya logrado una tolerancia adecuada de la marcha se llega a introducir variaciones de velocidad de marcha o en la inclinación de la cinta para de esta manera mantener el estímulo fisiológico y prevenir la meseta adaptativa (19).

2.9. Efectos del entrenamiento aeróbico

Los efectos fisiológicos inducidos por el ejercicio aeróbico se conocen como efectos del entrenamiento y se manifiestan en distintos sistemas del organismo. Para que dichos efectos se produzcan, es necesario que el ejercicio alcance una intensidad y duración suficientes, elevando la frecuencia cardíaca a un mínimo de 140 latidos por minuto. De no alcanzarse esta intensidad, los beneficios esperados no se desarrollaran plenamente (20).

Según el Dr. Kenneth H. Cooper los efectos del entrenamiento aeróbico comienzan a evidenciarse aproximadamente cinco minutos después del inicio de la actividad física y persisten mientras se mantenga el esfuerzo (20). Entre los principales efectos se encuentran:

- Mejora de la perfusión y función vascular (20).
- Incremento de la distancia de marcha (20).
- Mejoras musculares periféricas (20).
- Disminución del dolor por claudicación (20).
- Efectos cardiovasculares y metabólicos (20).
- Impacto positivo en la calidad de vida (20).
- Reducción del riesgo de progresión de la enfermedad (20)

CAPÍTULO III.

3. METODOLOGIA.

3.1.Diseño de la investigación

Esta investigación se desarrolló en base a un diseño documental de carácter bibliográfico, ya que estuvo orientado a la recopilación, revisión, análisis e interpretación de información proveniente de estudios que hablan acerca de Ejercicios aeróbicos en pacientes con enfermedad arterial periférica.

Este tipo de diseño conlleva la selección de fuentes especializadas tales como: artículos científicos, guías clínicas, revisiones sistemáticas y literatura técnica, que brindan datos precisos sobre los beneficios que aportan los ejercicios aeróbicos. Se valoró la calidad y relevancia de la información de estos materiales para de esta manera poder comprender el impacto que tienen los ejercicios aeróbicos en pacientes con enfermedad arterial periférica.

3.2.Tipo de investigación

La investigación realizada fue de tipo bibliográfica, ya que se fundamentó en la revisión de artículos científicos que abordan los ejercicios aeróbicos en pacientes con enfermedad arterial periférica. Se utilizó bases de datos como: Scielo, Biblioteca virtual de Salud, PubMed, Cochrane, Science Direct por la calidad de información que tienen. Se ha registrado su uso en idiomas como el español, el inglés y el portugués

3.3.Nivel de investigación

Esta investigación se englobó en un nivel descriptivo ya que dentro de este abordaje no se llegan a cambiar ni mucho menos a manipular ambas variables. Su prioridad es detallar las características esenciales del tema de estudio tal como se manifiestan en la realidad. En este caso se busca exponer los mecanismos fisiológicos que el ejercicio aeróbico induce en pacientes con enfermedad arterial periférica. Con todo esto se busca sintetizar la información existente para ofrecer una comprensión clara del tema propuesto.

3.4.Método de la investigación

Se empleó un enfoque inductivo, ya que este parte de lo particular hacia lo general, lo cual permitió recopilar diversa información relacionada con los ejercicios aeróbicos y analizar su eficacia en pacientes con enfermedad arterial periférica. Esto contribuyó a generar una mayor independencia en los pacientes al desenvolverse en sus actividades cotidianas.

3.5.Según la cronología de la investigación

Se utilizó una cronología de tipo retrospectiva ya que este enfoque permitió explorar e identificar artículos, revistas y documentos que contenían información y registros desde hace aproximadamente diez años sobre la intervención fisioterapéutica en pacientes con enfermedad arterial periférica.

3.6.Población

La población fue establecida por 90 estudios científicos, en esta revisión se basó en artículos validos que cumplían con los criterios establecidos en relación con la temática investigada y que ofrecían información pertinente y actualizada, englobando los ejercicios aeróbicos en pacientes con enfermedad arterial periférica

3.7.Muestra

La muestra se constituyó con un total de 20 artículos científicos relevantes con validez científica y documental correspondiente a ensayos clínicos aleatorizados, filtrados de acuerdo con los criterios de inclusión enfocando en ejercicios aeróbicos en pacientes con enfermedad arterial periférica.

3.8.Criterios de inclusión

- Artículos científicos en los últimos 10 años
- Artículos que incluyan las dos variables ya sea la dependiente: ejercicios aeróbicos o la independiente: enfermedad arterial periférica
- Artículos científicos o (ECA´s) de libre acceso
- Artículos en diversos idiomas como: inglés, español y portugués

3.9.Criterios de exclusión

- Artículos duplicados en diferentes bases de datos consultadas
- Artículos que no sean de libre acceso
- Artículos con más de 10 años de publicación

3.10. Técnicas de recolección de datos

Al ser una investigación de tipo documental bibliográfica se utilizó base de datos como Medline/PubMed, Scopus, Scielo y Elsevier con la utilización de operadores booleanos (AND Y OR) como: "Aerobics exercise AND peripheral artery disease", "Aerobics exercise OR peripheral artery disease", "Peripheral artery disease AND aerobics exercise", "Peripheral artery disease OR aerobics exercise" con el propósito de delimitar la búsqueda y de esta manera potenciar la selección de artículos científicos que aportaran información verídica. Luego cada artículo fue valorado por *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) en donde este analizó la calidad de cada estudio, este se basó al momento de valorar en 11 ítems en donde la puntuación aceptada para esta investigación era de a 10 puntos con la ayuda de este método se logró recolectar información fiable.

3.11. Métodos de análisis y procesamiento de datos

Para que sea más fácil la manera de visualizar y organizar la selección de artículos se realizó un diagrama de flujo el cual va a mostrar las etapas seguidas: comenzando con la identificación de estudios, hasta la eliminación y aceptación final de los artículos que llegaron hacer aceptados en esta investigación.

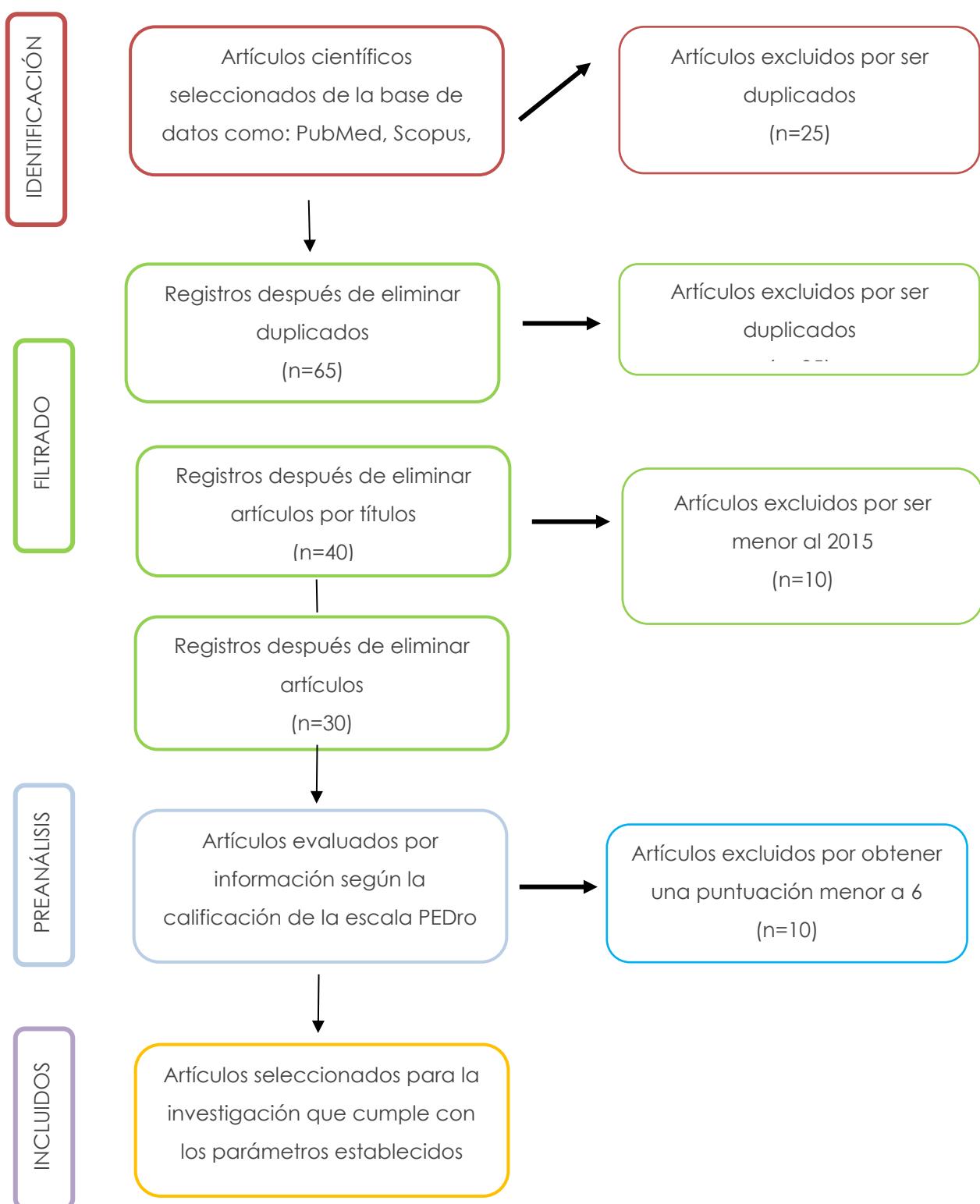


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección

*Tomado de: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Moher D. The PRISMA 2020 statement: An update guideline for reporting systematic reviews. Systematic reviews. 2021; 10(1): p.1-11

3.12. Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro

Tabla 1. "Valoración de la calidad metodológica de los estudios controlados aleatorizados mediante la Escala de PEDro"

Nº	Autor/Año	Titulo Original	Título traducido	Base científica	Clasificación escala PEDro
1	Bonaca, 2025 (21)	Semaglutide and walking capacity in people with symptomatic peripheral artery disease and type 2 diabetes (STRIDE): a phase 3b, double-blind, randomised, placebo-controlled trial	Semaglutida y capacidad de caminar en personas con enfermedad arterial periférica sintomática y diabetes tipo 2 (STRIDE): un ensayo de fase 3b, doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo	Medline	8
2	Lee 2024 (22)	Aerobic, resistance, or combined exercise training and cardiovascular risk profile in overweight or obese adults: the CardioRACE trial	Entrenamiento aeróbico, de resistencia o combinado y perfil de riesgo cardiovascular en adultos con sobrepeso u obesidad: el ensayo CardioRACE	Medline	8

3	Gardner 2023 (23)	Effects of Long-Term Home Exercise in Participants With Peripheral Artery Disease	Efectos del ejercicio en casa a largo plazo en participantes con enfermedad arterial periférica	Medline	8
4	Bearne 2022 (24)	Effect of a Home-Based, Walking Exercise Behavior Change Intervention vs Usual Care on Walking in Adults With Peripheral Artery Disease: The MOSAIC Randomized Clinical Trial	Efecto de una intervención de cambio de comportamiento con ejercicio para caminar en el hogar frente a la atención habitual al caminar en adultos con enfermedad arterial periférica: el ensayo clínico aleatorizado MOSAIC	Medline	8
5	McDermott 2021 (25)	Effect of Low-Intensity vs High-Intensity Home-Based Walking Exercise on Walk Distance in Patients With Peripheral Artery Disease: The LITE Randomized Clinical Trial	Efecto del ejercicio de caminata en casa de baja intensidad frente a alta intensidad en la distancia de caminata en pacientes con enfermedad arterial periférica: el ensayo clínico aleatorizado LITE	Medline	8

6	Paldán 2021 (26)	Supervised Exercise Therapy Using Mobile Health Technology in Patients With Peripheral Arterial Disease: Pilot Randomized Controlled Trial	Terapia de ejercicio supervisada con tecnología de salud móvil en pacientes con enfermedad arterial periférica: ensayo piloto controlado aleatorizado	Medline	8
7	Caminiti 2021 (27)	Effects of 12 weeks of aerobic versus combined aerobic plus resistance exercise training on short-term blood pressure variability in patients with hypertension	Efectos de 12 semanas de entrenamiento aeróbico versus ejercicio aeróbico combinado más ejercicio de resistencia sobre la variabilidad de la presión arterial a corto plazo en pacientes con hipertensión	Medline	8
8	Lopes 2021 (28)	Effect of Exercise Training on Ambulatory Blood Pressure Among Patients With Resistant Hypertension: A Clinical Trial	Efecto del entrenamiento físico sobre la presión arterial ambulatoria en pacientes con hipertensión resistente: un ensayo clínico aleatorizado	Medline	8

9	Laslovich 2020 (29)	Effects of Lifestyle Physical Activity on Vascular Function in Asymptomatic Peripheral Arterial Disease	Efectos de la actividad física durante el estilo de vida sobre la función vascular en la enfermedad arterial periférica asintomática	Medline	8
10	Harzand 2020 (30)	Rationale and design of a smartphone-enabled, home-based exercise program in patients with symptomatic peripheral arterial disease: The smart step randomized trial	Justificación y diseño de un programa de ejercicio en el hogar habilitado para teléfonos inteligentes en pacientes con enfermedad arterial periférica sintomática: el ensayo aleatorizado de paso inteligente	Medline	8

11	Murrow 2019 (31)	Near infrared spectroscopy-guided exercise training for claudication in peripheral arterial disease	Entrenamiento con ejercicios guiados por espectroscopia de infrarrojo cercano para la claudicación en la enfermedad arterial periférica	Medline	8
12	Akerman 2019 (32)	Heat therapy vs. supervised exercise therapy for peripheral arterial disease: a 12-wk randomized, controlled trial	Terapia de calor vs. terapia de ejercicio supervisado para la enfermedad arterial periférica: un ensayo controlado aleatorizado de 12 semanas	Medline	8
13	Jakubsevciene 2019 (33)	A Novel, Individualized Exercise Program for Patients with Peripheral Arterial Disease Recovering from Bypass Surgery	Un novedoso programa de ejercicios individualizado para pacientes con enfermedad arterial periférica que se recuperan de una cirugía de bypass	Medline	8

14	Monteiro 2019 (34)	Effects of modified aerobic training on muscle metabolism in individuals with peripheral arterial disease: a randomized clinical trial	Efectos del entrenamiento aeróbico modificado sobre el metabolismo muscular en individuos con enfermedad arterial periférica: un ensayo clínico aleatorizado	Medline	8
15	Park 2019 (35)	Impacts of aquatic walking on arterial stiffness, exercise tolerance, and physical function in patients with peripheral artery disease: a randomized clinical trial	Impactos de la caminata acuática en la rigidez arterial, la tolerancia al ejercicio y la función física en pacientes con enfermedad arterial periférica: un ensayo clínico aleatorizado	Medline	8
16	Schroeder 2019 (36)	Comparative effectiveness of aerobic, resistance, and combined training on cardiovascular disease risk factors: A controlled trial	Efectividad comparativa del entrenamiento aeróbico, de resistencia y combinado sobre los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular: un ensayo controlado aleatorizado	Medline	8

17	Brellenthin 2019 (37)	Comparison of the Cardiovascular Benefits of Resistance, Aerobic, and Combined Exercise (CardioRACE): Rationale, design, and methods	Comparación de los beneficios cardiovasculares del ejercicio de resistencia, aeróbico y combinado (CardioRACE): justificación, diseño y métodos	Medline	8
18	Kumar 2018 (38)	The Physical Activity Daily (PAD) Trial: The rationale and design of a randomized controlled trial evaluating an internet walking program to improve maximal walking distance among patients with peripheral arterial disease	The Physical Activity Daily (PAD) Trial: La justificación y el diseño de un ensayo controlado aleatorizado que evaluó un programa de caminata por Internet para mejorar la distancia máxima de caminata entre pacientes con enfermedad arterial periférica	Medline	8
19	Kropielnicka 2018 (39)	Influence of the Physical Training on Muscle Function and Walking Distance in Symptomatic Peripheral Arterial Disease in Elderly	Influencia del entrenamiento físico sobre la función muscular y la distancia recorrida en la enfermedad arterial periférica sintomática en ancianos	Medline	8

20	Baltic, 2015 (40)	Health Effects of the Programmed Physical Activities on Lipid Profile in Peripheral Arterial Disease of the Lower Extremities	Efectos sobre la salud de las actividades físicas programadas sobre el perfil lipídico en la enfermedad arterial periférica de las extremidades inferiores	Medline	8
----	----------------------	---	--	---------	---

CAPÍTULO IV.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Tabla 2. Síntesis de los 20 ensayos clínicos aleatorizados que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión

Nº	Autor/Año	Participantes	Intervención	Variables	Resultados
1	Baltic 2015 (40)	100 pacientes con enfermedad arterial periférica de extremidades inferiores (edad media ~48 años). Asignados por semana. Ejercicios aleatoriamente a dos incluían calentamiento, grupos: - Grupo control (CG, n=50) - Grupo de intervención (TG, n=50)	El grupo de intervención realizó un programa de actividad física planificada durante 28 semanas, 3 veces por semana. Ejercicios incluían caminata en cinta (hasta 35 min aumentando hasta 50 min). El grupo control mantuvo su estilo de vida habitual.	Colesterol total, triglicéridos, IMC, datos clínicos y el índice de peso corporal, anamnésicos (edad, sexo, tabaquismo).	El protocolo del ejercicio físico y el índice de peso corporal disminuyó claramente el colesterol y los efectos positivos en los síntomas. La evaluación de lípidos en sangre. La mayoría de pacientes dejaron de fumar, demostrando de esta manera efectos positivos en los síntomas.

2	Kropielnicka 2018 (39)	95 adultos mayores con enfermedad arterial periférica sintomática (intermitente claudicación, edad media ~67 años).	Se realizo tres sesiones en la semana por 12 semanas. La caminata supervisada en cinta se hará hasta que se llegue al dolor máximo, en la Destinados a tres grupos: la primera caminata nórdica, caminata en cinta y por último caminata nórdica isocinéticos tanto para más ejercicios de flexores y extensores de resistencia.	La caminata en cinta, la caminata nórdica y la combinada se realizaron en una velocidad en la distancia máxima y velocidad en tobillo y rodilla.	Todos estos ejercicios ayudaron en la mejoría de la distancia, ambos ejercicios combinados mostraron varios beneficios en fuerza y velocidad en las diferentes articulaciones, se evidencio un cambio en fuerza muscular y distancia. Se concluye que el entrenamiento combinado es más eficaz para mejorar función muscular y capacidad funcional en pacientes con claudicación intermitente.
3	Kumar 2018 (38)	Personas mayores a 40 años con EAP que sean sedentarios, incapaces de caminar una cuadra.	Este ensayo se presento con cuatro grupos, el cual va a durar un total de 12 meses, en donde se incluirá el uso de Fitbit, en donde se incluirán metas de pasos semanales, mensajes con motivación,	Distancia máxima de caminata (test de caminadora), distancia sin dolor, adherencia a la caminata en el largo plazo, calidad de vida relacionada con la salud, conteo de pasos, prueba de caminata	Se espera que el programa por internet (solo o combinado) mejore: distancia máxima de caminata, adherencia a la caminata en el largo plazo, calidad de vida relacionada con la salud

			comunidades en línea y un seguimiento semanal	de 6 minutos e índice tobillo brazo en reposo y post-ejercicio	
4	Brellenthin 2019 (37)	406 adultos (35–70 años), con sobrepeso u obesidad (IMC 25–40 kg/m ²) y presión arterial elevada (120–139/80–89 mmHg), sin medicación antihipertensiva. Todos sedentarios.	Este ensayo duro 12 meses con cuatro grupos los cuales consistían en: ejercicios de presión arterial, resistencia, aeróbicos, colesterol, combinados y de control. Los cuales se basaban en sesiones de 3 semanas durante 60 minutos, el ejercicio deberá ser individualizado y dando seguimiento.	Se deberá de dar seguimiento a la presión arterial, glucosa y el índice de grasa corporal. De la misma manera el estado cardiorrespiratorio, la fuerza muscular marcadores inflamatorios y la rigidez	Se anticipa que los ejercicios aeróbicos y los ejercicios de resistencia ayuden a mejorar las manifestaciones clínicas, mientras que el ejercicio combinado logre un mayor resultado en cuanto a la condición cardiovascular. Todos los grupos serán comparados respecto al cambio en el z-score compuesto de riesgo cardiovascular a los 6 y 12 meses.
5	Schroeder 2019 (36)	69 adultos (58 ± 7 años), con sobrepeso/obesidad (IMC 25–40 kg/m ²),	Ensayo controlado aleatorizado de 8 semanas, con 4 grupos: ejercicio	Presión arterial (periférica y central), frecuencia	Grupo combinado: Aumento de la presión diastólica periférica y central (-4 mmHg),

presión arterial elevada o hipertensión (sin sesión, el ejercicio de medicación), estilo de vida sedentario. resistencia de igual manera durará 60 minutos por sesión, el ejercicio combinado será de 30 minutos de ejercicio aeróbico, en donde tendrá una frecuencia de 3 días a la semana.

cardiaca en reposo, composición corporal (IMC, peso, masa grasa y magra, circunferencia cintura), VO₂ máx. resistencia y 30 minutos de ejercicio aeróbico, en donde tendrá una frecuencia de 3 días a la semana.

aumento de VO₂ máx (+4.9 ml/kg/min), aumento de la fuerza muscular superior a 4 kg e inferior a 11 kg, aumento de la masa magra en 0.8 kg

Grupo aeróbico: Aumento del peso menor a 1.0 kg), disminuye la grasa corporal a 0.9 kg, aumenta el VO₂ máx. a 7.7 ml/kg/min

1RM tren superior Grupo de resistencia: e inferior), perfil lipídico (triglicéridos, colesterol), glucosa compuesto riesgo cardiovascular

1.7 cm) Sólo el grupo combinado mejoró en ayunas, puntaje significativamente el puntaje compuesto de riesgo cardiovascular.

cardiovascular

6	Park 2019 (35)	72 mujeres con enfermedad arterial periférica (EAP), estadio I-II de Fontaine, sedentarias, con un índice tobillo-brazo (ABI) de 0.7–0.9. Asignadas aleatoriamente: grupo intervención (n = 35) y grupo control (n = 37).	Caminata acuática durante 12 semanas, 4 veces a la semana, por 60 minutos por sesión, en agua tibia, con una intensidad gradual, en donde se incluía calentamiento en la fase inicial, mientras que el grupo control (n = 37).	Rigidez arterial, frecuencia cardíaca en reposo, presión arterial, examen de caminata de los 6 minutos, la función física entre otras realizar actividades sedentarias en el mismo espacio, se deberá tener en cuenta la función física, fuerza muscular y la composición corporal en la caminata de 6 minutos	El grupo intervención presentó reducciones significativas en la rigidez arterial y frecuencia cardíaca en reposo, flexibilidad y frecuencia cardiaca en reposo es de 2.3 latidos por minuto. De la misma manera dio como resultado un aumento en VO2max, en la distancia caminada durante los 6 minutos, en la función física y en la fuerza de las piernas. Pero por otro lado no hubo cambios significativos en la presión arterial, índice tobillo-brazo y en la tasa metabólica
7	Monteneiro 2019 (34)	40 pacientes con enfermedad arterial periférica (PAD) y claudicación intermitente. Divididos aleatoriamente sin cargas progresivas.	Ambos grupos realizaron caminatas 3 veces por semana durante 12 semanas. Grupo convencional caminó por espectroscopía de infrarrojo de progresivas.	Variables de metabolismo muscular obtenidas por espectroscopía de infrarrojo de desoxigenación. Solo el grupo	Ambos grupos mejoraron significativamente en: tiempo de resistencia, economía de marcha, tasa de reoxigenación y tasa de desoxigenación.

en dos grupos: Grupo modificado utilizó pesas en los tobillos hasta 2 kg, aplicadas gradualmente en sesiones, ya sea en el suelo, luego en una caminadora con una intensidad dependiendo los síntomas o la claudicación. Grupo convencional utilizó una máscara de oxígeno en la recuperación, tasa de desoxigenación, y reoxigenación, dependiendo la intensidad de la claudicación. (NIRS): convencional mejoró en el **tiempo** cercano de hasta alcanzar el menor valor de saturación tisular (StO₂), tiempo de desoxigenación. No se presentó desigualdades en la distancia de la caminata en los grupos, pero ambos grupos presentaron mejorías en su economía de la marcha, distancia recorrida, tiempo de resistencia. Adherencia fue demasiado alta y a la vez no se presentaron eventos desfavorables. El entrenamiento convencional fue **superior** en la mejora del metabolismo muscular.

8	Jakubseviciene 2019 (33)	160 pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP) post cirugía de bypass femoropoplíteo, divididos en: Grupo I (ejercicio continuo en su casa con una supervisión profesional en individualizado, n=63),	En el grupo uno se realiza un protocolo individualizado que duro 6 meses, en donde el tratamiento se inició en el área de hospitalización y se continuo en su casa con una supervisión profesional en individualizado, n=63),	Se realizó un estudio individualizado que duro 6 meses, en donde se midió con la prueba SF-36 en la calidad de vida que se evaluó en los grupos II y III. Ámbitos con mejoras: función física y mental frente a los grupos II y III. Ámbitos con mejoras: función física, dolor corporal, función social, y salud general. Factores que	A los 6 meses, el Grupo I mostró mejoras estadísticamente significativas en calidad de vida física y mental frente a los grupos II y III. Ámbitos con mejoras: función física, dolor corporal, función social, y salud general. Factores que
---	--------------------------------	---	---	---	--

		Grupo II (ejercicio donde se llevaba a cabo de estándar, n=65), Grupo III tres a cinco semanas por 30 minutos. En el grupo dos se llevó a cabo actividad física cardiovascular que consistía en 60 minutos por sesión seis veces por semana. En el grupo tres no hubo ningún tipo de rehabilitación. Todos los grupos recibieron tratamiento farmacológico.	limitaron la mejoría del HRQOL: edad mayor a 65 años, sobrepeso IMC mayor a 30, diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares. La intervención personalizada evidencio un mayor impacto que la normal. Existe una alta adherencia sin otros acontecimientos reportados			
9	Akerman 2019 (32)	Se le realizo el estudio a 22 pacientes con EAP en donde la edad media estaba entre los 75 años que presentaban claudicación intermitente baja o alta. Hubo un estudio aleatorizado en donde el grupo con terapia de calor	El primero grupo con terapia de calor tuvo que realizar una inversión en agua caliente lo cual debía realizarlo durante 5 veces a la semana por 30 minutos seguido de 15 a 30 minutos de calistenia. El segundo grupo tuvo que realizar	La distancia de la caminata será de seis minutos, la cual debía realizarlo durante 5 veces a la semana por 30 minutos seguido de 15 a 30 minutos de calistenia. El segundo grupo tuvo que realizar	Los dos grupos presentaron mejorías en la distancia máxima. Se pudo ver que la presión sistólica menor más distancia se medirá que la del grupo de calor. No se según el dolor. Las variables que se tomaran en cuenta son: presión arterial, índice	Los dos grupos presentaron mejorías en la distancia máxima. Se pudo ver que la presión sistólica menor más distancia se medirá que la del grupo de calor. No se hallaron cambios en el volumen sanguíneo ni mucho menos en la función vascular. La efectividad del tratamiento fue positiva en el grupo de calor, en

constaba de 11 personas y el de ejercicio con 11 personas supervisado el cual consistía en caminata mas un circuito de ejercicios el cual se realizaba de uno a dos días por semana durante 90 minutos. Ambos tratamientos durarían aproximadamente 12 semanas.

tobillo-brazo, volumen sanguíneo, oxigenación tisular y la calidad de vida.

donde no se presentaron efectos adversos.

- 10** Murrow 2019 (31) 18 pacientes con enfermedad arterial periférica (edad media: 68 años) asignados a semana por 12 semanas. El NIRS (n = 8) o por dolor (n = 10), 3 sesiones/semana por 12 semanas. Controles sanos (n = 20) para comparación de capacidad mitocondrial. Se llevo a cabo un entrenamiento caminadora 3 veces en la semana por 12 semanas. El NIRS llegó a ejercitarse hasta tener una desaturación del 15% de oxigeno en el músculo, mientras que el grupo tradicional tuvo que caminar hasta que alcanzo un dolor supervisado el cual consistía en caminata mas un circuito de ejercicios el cual se realizaba de uno a dos días por semana durante 90 minutos. Ambos tratamientos durarían aproximadamente 12 semanas.
- Se tomará en cuenta la capacidad mitocondrial. El flujo sanguíneo muscular, el índice de tobillo-brazo y los pasos diarios hasta que alcanzo un dolor
- Los dos grupos tuvieron mejorías significativas en el tiempo de caminata con dolor, caminata con dolor, mientras que la capacidad mitocondrial incremento en ambos, pero se vio un cambio más alto en el grupo tradicional.

			moderado, esto durara 40			
			minutos por cada sesión			
11	Harzand 2020 (30)	15 pacientes con enfermedad arterial periférica sintomática (edad media 66,1 mayor o menor de 5,8 años; 60% mujeres; 87% afroamericanos). ABI medio 0,86; distancia media en test de marcha de 6 minutos: 363,5 m.	Estudio piloto aleatorizado de 12 semanas: Grupo 1: Terapia estándar con recomendaciones de caminata (3 veces/semana, de 5,8 años; 60% mujeres; 87% afroamericanos). ABI medio 0,86; distancia media en test de marcha de 6 minutos: 363,5 m.	Distancia caminada en test de 6 minutos	A diciembre de 2019: 15 participantes aleatorizados 13 completaron el estudio (8 control) Cuestionarios de intervención, calidad de vida, Se reportó buena adherencia al actividad física programa y uso de la app. Esta investigación busca probar la eficacia del uso de una aplicación domiciliaria para las personas con tabaquismo, (app Movn más presión arterial bajos recursos. recordatorios más sesiones entre otros y los de coaching telefónico más grados de Fitbit Charge 2). Ambos interacción con la aplicación y las sesiones realizadas con el coaching.	
12	Laslovich 2020	38 adultos con enfermedad arterial periférica	Estudio aleatorizado durante 12 semanas:	Reactividad endotelial (PAT-	-	Grupo Menor tiempo sentado diario (-0.8 PASR:

(29)	asintomática (APAD), edad media: 68.2 mayor o menor de 9.1 años	Grupo control (n=19): videos educativos bimestrales Grupo intervención (n=19): videos más Tiempo sentado/de pie para reducir sedentarismo (GRUVE) + caminatas de menor o igual de 2 sesiones de 10 minutos/día + autoseguimiento actividad física	RHI) Índice de aumento PASR (PAT-AIx) Transiciones sentado/parado Pasos diarios Mayor reactividad	h/día) Mayor transiciones sentado/parado Mayor pasos diarios (~2455 pasos más) Mayor distancia en 6MWT Mayor PAT-RHI mejora en reactividad microvascular No hubo cambios en PAT-AIx (rigidez arterial) en ningún grupo Las mejoras en PAT-RHI se correlacionaron con más pasos diarios y caminatas continuas menor o igual 10 min
13 Lopes 2021 (28)	60 pacientes con hipertensión resistente (edad 40–75 años, media 60.1 mayores o iguales a 8.7 años). 53 completaron el estudio (26 grupo ejercicio, 27 control).	Ensayo clínico aleatorizado (12 semanas): Grupo ejercicio: 3 sesiones/semana de ejercicio aeróbico supervisado (40 min, 50–70% VO ₂ máx.) más atención médica	Presión arterial ambulatoria (24 h, diurna y nocturna) Presión arterial en consultorio Estado físico cardiorrespiratorio	Reducción significativa en grupo PA sistólica ambulatoria 24 h: -7.1 mmHg PA diurna sistólica: -8.4 mmHg PA diurna diastólica: -5.7 mmHg PA en consultorio sistólica: -10.0

			habitual	(VO ₂	máx)	mmHg	
			Grupo control: solo atención médica habitual	Composición corporal	Aumento y	de VO ₂ máx: +5.05 mL/kg/min	
				parámetros		No hubo diferencias significativas	
				bioquímicos		en PA nocturna ni PA diastólica en consultorio	
						Excelente adherencia: 98.8% de sesiones completadas; sin eventos adversos graves	
14	Caminiti 2021 (27)	55 68 años aprox.)	hombres con hipertensión (edad media 68 años aprox.), en rehabilitación cardíaca, bajo tratamiento farmacológico.	El ensayo consistía de doce semanas en donde existen 24h, diurna y nocturna AT con 27 pacientes en donde se realizó 3 sesiones por semana durante 80 minutos de entrenamiento continuo, el segundo grupo CT con 28 personas que realizaran 3 sesiones por semana durante 40 minutos	Presión arterial (PA) ambulatoria 24h, diurna y nocturna Variabilidad de la nocturna por semana durante 80 minutos de entrenamiento continuo, el segundo grupo CT con 28 personas que realizaran 3 sesiones por semana durante 40 minutos	Ambos grupos sistólica y diastólica 24h, diurna y nocturna. Variabilidad de la sistólica 24h y nocturna (ARV): PA a corto plazo 24h: -1.7 mmHg Test ergométrico Frecuencia cardíaca	disminución PA y CT redujo más la variabilidad sistólica 24h y nocturna (ARV): PA a corto plazo 24h: -1.7 mmHg Nocturna: -1.4 mmHg, PA nocturna diastólica disminución de más en AT. existieron mejorías en ambos grupos una alta adherencia

				de ejercicio aeróbico y 20 minutos de resistencia, entrenando con una intensidad moderada		
15	Paldán 2021 (26)	46 pacientes con enfermedad arterial periférica sintomática (Fontaine IIa/b), con acceso a smartphones. Edad media: 65 años aprox	Ensayo piloto aleatorizado (3 meses): Grupo intervención: app (6MWT) (Fontaine IIa/b), con acceso a smartphones. Edad habitual	Distancia caminada en test de 6 minutos 6MWT	Grupo intervención: +83 m en 6MWT	en test de 6 minutos 6MWT
16	McDermott 2021 (25)	305 pacientes con enfermedad arterial periférica (PAD)	Ensayo clínico multicéntrico, aleatorizado (12 meses):	Distancia caminada en test de 6 minutos 6MWT	Grupo alta intensidad: +34.5 m en 6MWT	en test de 6 minutos 6MWT

17	Bearne 2022 (24)	190 adultos enfermedad periférica	adultos arterial e isquemia	con enfermedad arterial periférica	Edad media: 69.3 años, 47.9% mujeres, 59.3% afroamericanos. ABI mayor o igual a 0.90	Grupo 1 (n=116): caminata domiciliaria de baja intensidad (sin inducir síntomas isquémicos) Grupo 2 (n=124): caminata de alta intensidad (con síntomas isquémicos moderados-severos) Grupo 3 (n=65): grupo control sin ejercicio (educación telefónica semanal)	Grupo 1 (n=116): caminata caminadora Cuestionarios WIQ y síntomas isquémicos) Adherencia al ejercicio Efectos adversos	6MWT Cuestionarios WIQ y SF-36 Alta intensidad y al control	Adherencia al ejercicio	control: -15.1 m intensidad y al control	Baja intensidad no fue mejor que el control WIQ y SF-36 mejoraron más en los grupos de ejercicio, especialmente alta intensidad Adherencia mayor al grupo baja intensidad, pero con menor efecto Sin eventos adversos graves relacionados directamente al ejercicio

18	Gardner 2023 (23)	180 adultos enfermedad arterial periférica sintomática Edad media aprox.: 65 años	con Ensayo clínico aleatorizado HEP (n=60): programa domiciliario con monitor de pasos,	2 sesiones presenciales + 2 telefónicas medio: 0.63	WELCH, con Illness Perceptions, fisioterapeutas (motivational interviewing + metas de caminata mayor o igual a 30 min/día, 3x/semana, intensidad moderada) Grupo control (n=95): atención habitual	Brief Theory of Planned Behavior Calidad de vida frente al ejercicio (VascuQoL-6) Adherencia al ejercicio (Exercise Adherence Rating Scale) Capacidad funcional Actividad física menor o igual a3 sesiones) (IPAQ)	Mejora en WELCH: +10.2 pts Disminución percepción negativa de enfermedad Aumenta la actitud y motivación Mantiene mejora en WELCH, actitud y percepción de enfermedad No diferencias significativas en calidad de vida ni actividad física total Adherencia moderada-alta (85%) - Sin eventos adversos graves atribuibles al estudio

		intermitentes a dolor leve- de oxígeno Mejoras en WIQ velocidad y moderado SET/HEP (n=60): muscular en escaleras en ambos grupos de 3 meses de ejercicio pantorrilla (StO ₂) ejercicio supervisado (SET) seguido Distancia en test de Actividad moderada aumentó y se de 15 meses de HEP 6 minutos mantuvo con alta adherencia Control (n=60): 3 meses de Actividad física Cambios en StO ₂ correlacionados ejercicio ligero supervisado, diaria con mejora en PWT luego solo consejos de Calidad de vida Alta adherencia, baja deserción, sin caminata Biomarcadores eventos adversos graves			
19	Lee 2024 (22)	406 adultos con sobrepeso u obesidad (35–70 años; (1 año): 53% mujeres) con presión arterial elevada (sin medicación).	Ensayo clínico aleatorizado de riesgo aeróbico y combinado vs control ; Grupo aeróbico (n=101): 3 sesiones/semana, 60 min Grupo resistencia (n=102): 3 sesiones/semana, 60 min Grupo combinado (n=101): 30 min aeróbico + 30 min resistencia Grupo control (n=102): sin	Puntaje compuesto de riesgo cardiovascular (Z- score de PAS, LDL- C, glucosa en ayunas y porcentaje corporal grasa corporal) Variables individuales (PA, Resistencia y composición corporal) de la fuerza muscular (1RM pecho pierna)	Disminución significativa en resistencia Todos los grupos de ejercicio aumentó del porcentaje de grasa corporal Aeróbico y combinado aumento de VO ₂ Resistencia y combinado aumento de la fuerza muscular (1RM pecho pierna)

			ejercicio. Todos recibieron educación dietética DASH	corporal) VO ₂ máx. Fuerza muscular cintura (1RM pecho y HDL-C aumento en los 3 grupos de pierna)	Solo aeróbico y combinado disminución del peso corporal y
				Circunferencia de cintura HDL-C	No hubo diferencias significativas en glucosa, LDL-C ni PA sistólica entre grupos
20 2025 (21)	Bonaca	792 pacientes con diabetes tipo 2 y enfermedad arterial periférica con claudicación intermitente (estadio IIa de Fontaine). Edad mediana: 68 años (RIC: 61–73); 195 mujeres (25 %) y 597 hombres (75 %). Índice tobillo-brazo \leq 0,90 o	Para el examen hubo una asignación aleatoria para que los pacientes puedan recibir semaglutina subcutánea durante cincuenta y dos semanas o a la vez el placebo	Se midió la capacidad funcional mediante la distancia máxima caminada en una cinta constante, de la misma manera se evaluó también la calidad de vida, sus	alta adherencia y sin eventos adversos graves

índice dedo del pie-brazo ≤ 0,70.

síntomas y los significativamente la capacidad para eventos adversos caminar en pacientes con EAP y diabetes tipo 2. Se recomienda seguir investigando en pacientes sin diabetes.

4.2.Discusión

Los resultados evidencian que el ejercicio aeróbico constituye una herramienta terapéutica fundamental para mejorar la capacidad funcional, la distancia de marcha y determinados aspectos de la calidad de vida en esta población. No obstante, el grado de beneficio observado varía según la intensidad, modalidad, duración del programa, nivel de supervisión y características clínicas de los participantes.

Con base en el análisis de los estudios incluidos, los hallazgos se discuten agrupándolos en tres categorías: artículos con beneficios claros, artículos con beneficios complementarios y artículos con beneficios limitados, lo que permite una interpretación crítica y equilibrada de la evidencia disponible.

El primer grupo es el de artículos con beneficios claros el cual demostró resultados sólidos, estadísticamente significativos y clínicamente relevantes del ejercicio aeróbico, particularmente sobre la capacidad de marcha, el tiempo hasta la aparición de dolor por claudicación y la función muscular periférica.

Los ensayos clínicos de McDermott (25) y Gardner (23) aportan evidencia contundente de que los programas de caminata aeróbica de alta intensidad, especialmente aquellos que inducen claudicación moderada, generan mejoras superiores en la distancia recorrida en la prueba de caminata de seis minutos (6MWT), el tiempo máximo de caminata y las puntuaciones del Walking Impairment Questionnaire (WIQ). En contraste, los programas de baja intensidad sin inducción de síntomas mostraron beneficios limitados, lo que refuerza la importancia de alcanzar un umbral fisiológico suficiente para inducir adaptaciones vasculares y musculares.

De manera concordante, Kropielnicka (39) demostraron que tanto la caminata en cinta como la caminata nórdica mejoran la distancia de marcha; sin embargo, la combinación de ejercicio aeróbico con entrenamiento de resistencia produjo beneficios adicionales en fuerza muscular y velocidad articular, evidenciando que el componente aeróbico constituye la base del entrenamiento funcional en pacientes con claudicación intermitente.

Asimismo, Monteiro (34) reportaron mejoras significativas en la economía de la marcha, el tiempo de resistencia y el metabolismo muscular evaluado mediante espectroscopía de infrarrojo cercano (NIRS). Aunque el entrenamiento aeróbico convencional mostro resultados superiores al protocolo modificado con sobrecarga, ambos confirmaron que el

ejercicio aeróbico regular induce adaptaciones periféricas favorables, incluso sin cambios significativos en el índice tobillo-brazo.

En relación con la calidad de vida, el estudio de Jakubseviciene (33) evidencio que los programas de ejercicio aeróbico individualizado, iniciados de forma temprana y mantenidos con seguimiento profesional, generan mejoras significativas en los dominios físicos y mentales del SF-36, superando a los programas estándar y a la ausencia de rehabilitación.

En conjunto, estos estudios respaldan de manera consistente que el ejercicio aeróbico supervisado o correctamente dosificado constituye la intervención mas efectiva para mejorar la funcionalidad y autonomía del paciente con EAP.

El segundo grupo es el de artículos con beneficios complementarios del ejercicio aeróbico, el cual mostro resultados positivos, pero de carácter complementario, principalmente en variables cardiovasculares, metabólicas, conductuales y de adherencia, mas que en la capacidad de marcha como desenlace.

Los estudios de Baltic (40) y Lee (22) evidenciaron mejoras en el perfil lipídico, la composición corporal y el riesgo cardiovascular global tras programas de ejercicio aeróbico estructurado. Aunque estos trabajos no se centraron exclusivamente en pacientes con EAP sintomática, sus resultados son relevantes ya que la enfermedad arterial periférica comparte factores de riesgo cardiovasculares comunes, como dislipidemia obesidad e hipertensión.

Por otro lado los ensayos de Paldán (26), Harzand (30) y Laslovich (29) resaltan el papel de las tecnologías móviles y los programas domiciliarios en la promoción de la actividad física. Si bien las mejoras funcionales fueron moderadas, se observo un incremento significativo en la adherencia, el número de pasos diarios y la percepción positiva de la enfermedad, factores clave para la sostenibilidad del tratamiento a largo plazo.

De manera similar Bearne (24) demostraron que las intervenciones basadas en el cambio de comportamiento, combinadas con ejercicio aeróbico domiciliario, mejoran la distancia de marcha a corto plazo y modifican positivamente la percepción de la enfermedad, aunque los cambios en la calidad de vida no se mantuvieron a largo plazo.

Finalmente, estudios como los de Lopes (28) y Caminiti (27) evidenciaron beneficios del ejercicio aeróbico sobre la presión arterial y la variabilidad tensional, lo cual, si bien no impacta directamente sobre la claudicación, contribuye a la reducción del riesgo cardiovascular global en pacientes con EAP y comorbilidades asociadas.

Y como ultimo tenemos al tercer grupo que es el de los artículos con beneficios limitados o parciales los cuales presentaron resultados modestos o limitados, ya sea por el tipo de

intervención, la baja intensidad del ejercicio o la presencia de variables externas que condicionaron los efectos observados.

El estudio de Akerman (32) comparo la terapia de calor con el ejercicio supervisado, mostrando mejoras similares en la distancia de marcha en ambos grupos, sin cambios significativos en la función vascular ni en el índice tobillo-brazo. Estos hallazgos sugieren que aunque el ejercicio aeróbico es efectivo, no siempre supera a otras intervenciones pasivas cuando se evalúan desenlaces a corto plazo.

De igual forma, Murrow (31) observaron mejoras comparables en el tiempo de caminata con dolor tanto en el entrenamiento guiado por NIRS como en el entrenamiento tradicional basado en la percepción del dolor, sin diferencias significativas entre ambos enfoques. Esto indica que la sofisticación tecnológica no siempre se traduce en beneficios clínicos superiores.

Por último, el estudio de Bonaca (21) mostro que la semaglutida mejora la capacidad de caminata en pacientes con EAP y diabetes tipo 2, sin embargo al tratarse de una intervención farmacológica y no fisioterapéutica, sus resultados debe interpretarse como complementarios al ejercicio y no como un reemplazo del mismo, además de no ser extrapolables a pacientes sin diabetes.

En conjunto la evidencia analizada confirma que el ejercicio aeróbico es una intervención segura, efectiva y fundamental en el manejo fisioterapéutico de la enfermedad arterial periférica, los mayores beneficios se observan cuando el ejercicio es supervisado, de intensidad suficiente para inducir claudicación controlada y mantenido en el tiempo, los beneficios complementarios sobre la salud cardiovascular, la adherencia y la calidad de vida refuerzan su rol como estrategia integral, mientras que los resultados limitados destacan la necesidad de una adecuada dosificación y personalización del tratamiento.

Estos hallazgos respaldan las recomendaciones actuales que posicionan al ejercicio aeróbico como tratamiento de primera línea en pacientes con EAP, y subrayan la importancia del fisioterapeuta en la planificación, seguimiento y adaptación individualizada de los programas de ejercicio.

CAPÍTULO V.

5. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- A partir de la verificación bibliográfica de la evidencia científica, se concluye que el ejercicio aérobico constituye una intervención auténtica, válida y eficaz en pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP), al demostrar efectos positivos consistentes sobre el desempeño físico, la capacidad funcional y la calidad de vida.
- La mayoría de los estudios analizados evidencian que los programas de ejercicio aérobico, especialmente la caminata supervisada o domiciliaria estructurada, incrementa de manera significativa la distancia caminada, el tiempo libre de dolor y la tolerancia al esfuerzo, lo que se traduce en una mejora directa de la autonomía funcional del paciente con EAP.
- Desde el punto de vista fisiológico, el ejercicio aérobico favorece la mejora de la perfusión vascular, la oxigenación tisular y el metabolismo muscular, contribuyen a la reducción de los síntomas de claudicación intermitente y al fortalecimiento del sistema cardiovascular, aspectos fundamentales en el manejo integral de esta patología.
- En la relación con la calidad de vida, la evidencia revisada demuestra que el ejercicio aérobico genera beneficios físicos, emocionales y sociales, reflejados en mejores puntuaciones en cuestionarios específicos como el VascuQoL y el WIQ, lo que confirma su impacto positivo más allá de los parámetros clínicos y funcionales.
- Asimismo, se identificó que los programas individualizados, progresivos y aquellos que incorporan estrategias conductuales o tecnologías de apoyo presentan mejores resultados en términos de adherencia y mantenimiento de los beneficios a largo plazo, lo que refuerza la importancia del seguimiento fisioterapéutico continuo.
- Finalmente, el análisis de la literatura permite concluir que el ejercicio aérobico no solo es una herramienta terapéutica, sino también una estrategia preventiva eficaz, capaz de disminuir el riesgo de complicaciones asociadas a la EAP, mejorar el control de factores de riesgo cardiovascular y promover estilos de vida más activos en esta población.

5.2.Recomendaciones

- Se recomienda que las unidades de rehabilitación incorporen programas estructurados de caminata y ejercicio aeróbico adaptados a cada paciente. Estos programas deberían ser guiados por profesionales capacitados, con seguimiento continuo y progresión controlada, ya que la evidencia demuestra que este tipo de intervención mejora la distancia caminada, reduce el dolor por claudicación y fortalece la función muscular
- Individualizar la dosificación del ejercicio aeróbico según la tolerancia y comorbilidades del paciente, cada paciente presenta un grado distinto de limitación, por lo que es necesario ajustar la intensidad, frecuencia y duración del ejercicio aeróbico según sus síntomas, pruebas funcionales y patologías asociadas. Una planificación personalizada garantía mayor seguridad, evita sobrecargas y optimiza los beneficios
- Promover campañas de prevención dirigidas a la población en riesgo, dado que la EAP suele diagnosticarse tardíamente, se recomienda desarrollar estrategias comunitarias enfocadas en el abandono del tabaquismo, el control glucémico y la actividad física regular. La prevención y el diagnóstico temprano son fundamentales para evitar complicaciones futuras y reducir la discapacidad

BIBLIOGRÁFIA

1. Fabián-Darío AR, Benalcázar-Domínguez SA, Bustamante-Sandoval BR, Esparza-Portilla JI, López-Andrango AE, Maza-Zambrano GT, et al. Diagnóstico y tratamiento de enfermedad vascular periférica. Revisión bibliográfica. Angiología. diciembre de 2022;74(6):292-304.
2. Chillogalli FEC, Villa JMG. Estudio Descriptivo: Frecuencia y factores de riesgo de la enfermedad arterial periférica en pacientes con Diabetes Mellitus II del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca. Rev MÉDICA HJCA. 29 de julio de 2021;13(2):83-9.
3. Zemaitis MR. Enfermedad arterial periférica.
4. Agudelo Conchatea IK. Enfermedad arterial periférica en pacientes diabéticos tipo 2, del grupo Mi enfermedad a la raya Centro de Salud N° 3 Loja. 24 de agosto de 2021 [citado 15 de julio de 2025]; Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/24247>
5. Fassora M, Calanca L, Jaques C, Mazzolai L, Kayser B, Lanzi S. Intensity-dependent effects of exercise therapy on walking performance and aerobic fitness in symptomatic patients with lower-extremity peripheral artery disease: A systematic review and meta-analysis. Vasc Med. 1 de abril de 2022;27(2):158-70.
6. Actividad física [Internet]. [citado 7 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
7. Pizano A, Echeverri D, Montes FR. Efecto del ejercicio aeróbico en la rigidez vascular en una población sana. Rev Colomb Cardiol. 1 de mayo de 2017;24(3):308-15.
8. Charón Torres Y. Aplicación de un conjunto de ejercicios aeróbicos para el control y la disminución de la hipertensión arterial en los adultos mayores. Lect Educ Física Deport. 2011;(160):3.
9. Guillot C, Smith T. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb: Foot Arteries. En: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [citado 5 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560912/>
10. Investigación RS. Enfermedad arterial periférica. Artículo monográfico [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2024 [citado 4 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/enfermedad-arterial-periferica-articulo-monografico-2/>
11. Sampson UKA, Fowkes FGR, Naidoo NG, Criqui MH. Peripheral Artery Disease. En: Cardiovascular, Respiratory, and Related Disorders 3rd edition [Internet]. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2017 [citado 4 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525160/>
12. Quirós-Meza G, Salazar-Nassar J, Castillo-Rivas J, Quirós-Meza G, Salazar-Nassar J, Castillo-Rivas J. Enfermedad arterial periférica y ejercicio. Acta Médica Costarric. junio de 2016;58(2):52-5.

13. Firnhaber JM, Powell CS. Lower Extremity Peripheral Artery Disease: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician*. 15 de marzo de 2019;99(6):362-9.
14. Nead KT, Zhou M, Caceres RD, Olin JW, Cooke JP, Leeper NJ. Walking Impairment Questionnaire Improves Mortality Risk Prediction Models in a High-Risk Cohort Independent of Peripheral Arterial Disease Status. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. mayo de 2013;6(3):255-61.
15. Hageman D, Wit MWAJM de, Houten MML van den, Gommans LNM, Scheltinga MRM, Teijink JAW. Vascular Quality of Life Questionnaire-6 Before and After Supervised Exercise Therapy in Patients with Intermittent Claudication. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1 de marzo de 2022;63(3):457-63.
16. Hallak AO, Hallak FZ, Hallak YO, Hallak OO, Hayson AW, Tanami SA, et al. Exercise Therapy in the Management of Peripheral Arterial Disease. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes*. 3 de octubre de 2023;7(5):476-89.
17. Mazzolai L, Teixido-Tura G, Lanzi S, Boc V, Bossone E, Brodmann M, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases: Developed by the task force on the management of peripheral arterial and aortic diseases of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Reference Network on Rare Multisystemic Vascular Diseases (VASCERN), and the European Society of Vascular Medicine (ESVM). *Eur Heart J*. 21 de septiembre de 2024;45(36):3538-700.
18. McDermott MM. EXERCISE REHABILITATION FOR PERIPHERAL ARTERY DISEASE: A REVIEW. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. marzo de 2018;38(2):63-9.
19. professional.heart.org [Internet]. [citado 16 de noviembre de 2025]. Optimal Exercise Programs for Patients With Peripheral Artery Disease. Disponible en: <https://professional.heart.org/en/science-news/optimal-exercise-programs-for-patients-with-peripheral-artery-disease>
20. Molina Zúñiga R. El ejercicio y la salud, «la caminata»: beneficios y recomendaciones. *Rev Costarric Salud Pública*. julio de 1998;7(12):65-72.
21. Bonaca MP, Catarig AM, Houlind K, Ludvik B, Nordanstig J, Ramesh CK, et al. Semaglutide and walking capacity in people with symptomatic peripheral artery disease and type 2 diabetes (STRIDE): a phase 3b, double-blind, randomised, placebo-controlled trial. *Lancet Lond Engl*. 3 de mayo de 2025;405(10489):1580-93.
22. Lee D chul, Brellenthin AG, Lanningham-Foster LM, Kohut ML, Li Y. Aerobic, resistance, or combined exercise training and cardiovascular risk profile in overweight or obese adults: the CardioRACE trial. *Eur Heart J*. 1 de abril de 2024;45(13):1127-42.
23. Gardner AW, Montgomery S, Wang M, Liang M. Effects of Long-Term Home Exercise in Participants With Peripheral Artery Disease. *J Am Heart Assoc*. 7 de noviembre de 2023;12(21):e029755.
24. Bearne LM, Volkmer B, Peacock J, Sekhon M, Fisher G, Galea Holmes MN, et al. Effect of a Home-Based, Walking Exercise Behavior Change Intervention vs Usual Care on

Walking in Adults With Peripheral Artery Disease: The MOSAIC Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 12 de abril de 2022;327(14):1344-55.

25. McDermott MM, Spring B, Tian L, Treat-Jacobson D, Ferrucci L, Lloyd-Jones D, et al. Effect of Low-Intensity vs High-Intensity Home-Based Walking Exercise on Walk Distance in Patients With Peripheral Artery Disease: The LITE Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 6 de abril de 2021;325(13):1266-76.
26. Paldán K, Steinmetz M, Simanovski J, Rammos C, Ullrich G, Jánosi RA, et al. Supervised Exercise Therapy Using Mobile Health Technology in Patients With Peripheral Arterial Disease: Pilot Randomized Controlled Trial. *JMIR MHealth UHealth*. 16 de agosto de 2021;9(8):e24214.
27. Caminiti G, Iellamo F, Mancuso A, Cerrito A, Montano M, Manzi V, et al. Effects of 12 weeks of aerobic versus combined aerobic plus resistance exercise training on short-term blood pressure variability in patients with hypertension. *J Appl Physiol Bethesda Md 1985*. 1 de abril de 2021;130(4):1085-92.
28. Lopes S, Mesquita-Bastos J, Garcia C, Bertoquini S, Ribau V, Teixeira M, et al. Effect of Exercise Training on Ambulatory Blood Pressure Among Patients With Resistant Hypertension: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Cardiol*. 1 de noviembre de 2021;6(11):1317-23.
29. Laslovich S, Alvar BA, Allison M, Rauh MJ. Effects of Lifestyle Physical Activity on Vascular Function in Asymptomatic Peripheral Arterial Disease. *Med Sci Sports Exerc*. enero de 2020;52(1):8-15.
30. Harzand A, Vakili AA, Alrohaibani A, Abdelhamid SM, Gordon NF, Thiel J, et al. Rationale and design of a smartphone-enabled, home-based exercise program in patients with symptomatic peripheral arterial disease: The smart step randomized trial. *Clin Cardiol*. junio de 2020;43(6):537-45.
31. Murrow JR, Brizendine JT, Djire B, Young HJ, Rathbun S, Nilsson KR, et al. Near infrared spectroscopy-guided exercise training for claudication in peripheral arterial disease. *Eur J Prev Cardiol*. marzo de 2019;26(5):471-80.
32. Akerman AP, Thomas KN, van Rij AM, Body ED, Alfadhel M, Cotter JD. Heat therapy vs. supervised exercise therapy for peripheral arterial disease: a 12-wk randomized, controlled trial. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 1 de junio de 2019;316(6):H1495-506.
33. Jakubsevičienė E, Mėlinytė K, Kubilius R. A Novel, Individualized Exercise Program for Patients with Peripheral Arterial Disease Recovering from Bypass Surgery. *Int J Environ Res Public Health*. 16 de junio de 2019;16(12):2127.
34. Monteiro DP, Ribeiro-Samora GA, Britto RR, Pereira DAG. Effects of modified aerobic training on muscle metabolism in individuals with peripheral arterial disease: a randomized clinical trial. *Sci Rep*. 4 de noviembre de 2019;9(1):15966.
35. Park SY, Kwak YS, Pekas EJ. Impacts of aquatic walking on arterial stiffness, exercise tolerance, and physical function in patients with peripheral artery disease: a randomized clinical trial. *J Appl Physiol Bethesda Md 1985*. 1 de octubre de 2019;127(4):940-9.

36. Schroeder EC, Franke WD, Sharp RL, Lee DC. Comparative effectiveness of aerobic, resistance, and combined training on cardiovascular disease risk factors: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2019;14(1):e0210292.
37. Brellenthin AG, Lanningham-Foster LM, Kohut ML, Li Y, Church TS, Blair SN, et al. Comparison of the Cardiovascular Benefits of Resistance, Aerobic, and Combined Exercise (CardioRACE): Rationale, design, and methods. *Am Heart J*. noviembre de 2019;217:101-11.
38. Kumar AM, Lyden AK, Carlozzi NE, Sen A, Richardson CR, Jackson EA. The Physical Activity Daily (PAD) Trial: The rationale and design of a randomized controlled trial evaluating an internet walking program to improve maximal walking distance among patients with peripheral arterial disease. *Contemp Clin Trials*. abril de 2018;67:23-30.
39. Kropielnicka K, Dziubek W, Bulińska K, Stefańska M, Wojcieszczak-Latoś J, Jasiński R, et al. Influence of the Physical Training on Muscle Function and Walking Distance in Symptomatic Peripheral Arterial Disease in Elderly. *BioMed Res Int*. 2018;2018:1937527.
40. Baltic A, Baljic R, Radjo I, Mlaco A. Health Effects of the Programmed Physical Activities on Lipid Profile in Peripheral Arterial Disease of the Lower Extremities. *Med Arch Sarajevo Bosnia Herzeg*. octubre de 2015;69(5):311-4.

ANEXOS

Anexo 1: Escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro)

Criterios	Si	No
1. Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total)	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	1	0
3. La asignación a los grupos fue encubierta	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
6. Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención	1	0
7. Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave	1	0
8. Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos	1	0
9. Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, o sino fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	1	0
11. El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave	1	0

*Tomado de: Ayala F, Baranda Sd. CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS PROGRAMAS DE ESTIRAMIENTO: REVISIÓN SISTEMÁTICA. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. 2013; 13(49): p. 163-181. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/542/54225676011.pdf>