



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

Efectos del ejercicio terapéutico en pacientes con virus de
inmunodeficiencia humana en tratamiento con antirretrovirales

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en
Fisioterapia**

Autor:

Coque Tutasig, Juan Eduardo

Tutor:

Mgs. Shirley Mireya Ortiz Pérez

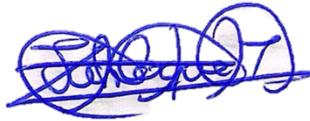
Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORIA

Yo, **Juan Eduardo Coque Tutasig**, con cédula de ciudadanía **0504104803**, autor del trabajo de investigación titulado: **“Efectos del ejercicio terapéutico en pacientes con virus de inmunodeficiencia humana en tratamiento con antirretrovirales”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi 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 de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, al mes de abril de 2025.



Juan Eduardo Coque Tutasig
C.I: 0504104803



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

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **MGS. SHIRLEY MIREYA ORTIZ PÉREZ** docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **“EFECTOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN PACIENTES CON VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA EN TRATAMIENTO CON ANTIRRETROVIRALES”**, elaborado por el señor **COQUE TUTASIG JUAN EDUARDO**, certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a las interesadas hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, al mes de abril de 2025.

Atentamente,

**Mgs. Shirley Mireya Ortiz Pérez
DOCENTE TUTORA**

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

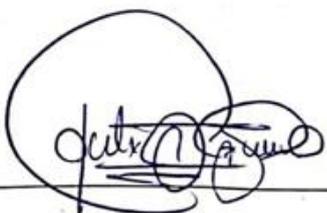
Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación "EFECTOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN PACIENTES CON VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA EN TRATAMIENTO CON ANTIRRETROVIRALES" por Juan Eduardo Coque Tutasig, con cédula de identidad número 0504104803, bajo la tutoría de Mgs. Shirley Mireya Ortiz Pérez certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba, al mes de abril de 2025.

Mgs. Gabriela Romero Rodríguez
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Msc. Alex Barreno Gadway
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Jorge Rodríguez Espinosa
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.17
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **COQUE TUTASIG JUAN EDUARDO** con CC: **0504104803**, estudiante de la Carrera **FISIOTERAPIA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**EFFECTOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN PACIENTES CON VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA EN TRATAMIENTO CON ANTIRRETROVIRALES**", cumple con el **9 %**, 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, 04 de abril del 2025

Msc. Mireya Ortiz Pérez
TUTORA

DEDICATORIA

Al culminar este triunfo quiero dedicar el presente trabajo a mi familia los cuales me han acompañado y apoyado en mis estudios.

Principalmente a mis padres, por brindarme su apoyo en cada paso de vida, les dedico este logro como una recompensa por todo lo que han hecho por mí, los cuales han guiado mi camino y me han enseñado a ser una mejor persona, que Dios les brinde salud, fuerza y muchas bendiciones para seguir unidos en familia.

A mis hermanos, mis sobrinos y Sherly, quienes son una fuente de inspiración y motivación para seguir adelante

Juan Eduardo Coque Tutasig

AGRADECIMIENTO

Expreso un sentimiento de gratitud a Dios por regalarme el don de la vida, guiando mi camino para tomar las mejores decisiones las cuales forjaran mi futuro.

A mis padres, por ser un pilar esencial en mi formación personal y profesional, a quienes le debo todos mis logros, por la confianza, paciencia, dedicación, esfuerzo y amor que siempre me han regalado incondicionalmente.

A mis amigos/as, quienes fueron parte de esta difícil pero bella etapa universitaria, la cual nos llena de hermosas experiencias y vivencias compartidas.

Finalmente, agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo, especialmente a la carrera de Fisioterapia, a todos los docentes y mi Tutora Mgs. Mireya Ortiz, por su dedicación, disposición y conocimiento impartido durante toda la estancia universitaria, por brindarme la oportunidad de desarrollar habilidades necesarias para triunfar en la vida profesional.

Juan Eduardo Coque Tutasig

INDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORIA	
CERTIFICADO DEL TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
INDICE DE TABLAS	
INDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPITULO I. INTRODUCCION	14
CAPITULO II. MARCO TEORICO	17
2.1 Virus de la inmunodeficiencia humana	17
2.1.1 Epidemiología	17
2.1.2 Patogenia	18
2.1.3 Vías de transmisión	18
2.1.4 Fases de la enfermedad	18
2.1.5 Efectos en los sistemas	19
2.1.6 Tratamiento antirretroviral del VIH	20
2.2 Ejercicio terapéutico.....	21
2.3 Ejercicio terapéutico y VIH.....	22
CAPITULO III. METODOLOGIA	28
3.1 Diseño de la Investigación	28
3.2 Tipo de Investigación	28
3.3 Enfoque	28
3.4 Nivel de la Investigación.....	28
3.5 Método de la Investigación	28
3.6 Según la cronología de la investigación.....	28
3.7 Población.....	29
3.8 Criterios de inclusión	29
3.9 Criterios de exclusión.....	29
3.10 Técnicas de recolección de datos	29

3.11 Métodos de análisis y procesamiento de datos.....	30
3.12 Análisis de la calidad metodológica de los artículos científicos.....	33
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION	37
4.1 Resultados	37
4.2 Discusión.....	52
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
5.1 Conclusión.....	54
5.2 Recomendación	54
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	55
ANEXOS	63

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración de la calidad metodológica de los estudios controlados aleatorizados mediante la Escala de PEDro.	33
Tabla 2. Resultados del análisis de artículos científicos según criterios del método PRISMA.	36
Tabla 3. Artículos científicos analizados.	37

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo	32
Figura 2. Anexo 1. Criterios de Evaluación de la Escala de PEDro.....	63
Figura 3. Anexo 2. Criterios del método PRISMA.....	64

RESUMEN

El virus de inmunodeficiencia humana (VIH) se caracteriza por una destrucción lenta y continua de los múltiples sistemas del cuerpo humano, considerada una pandemia en la actualidad afectando a 1,7 millones de personas a nivel mundial. La presente investigación muestra una revisión bibliográfica que tiene como objetivo principal detallar los beneficios del ejercicio terapéutico en pacientes con el virus de inmunodeficiencia humana en tratamiento con antirretrovirales. Por ello se empleó una metodología de carácter descriptivo y analítico, lo cual permitió la selección de los estudios, obteniendo como resultado 20 artículos científicos que estudiaron los efectos del ejercicio terapéutico, la calidad de los mismos fue evaluada mediante la escala PEDro y siguiendo los criterios del método PRISMA. Los hallazgos de la investigación revelan que el entrenamiento de resistencia se asocia consistentemente con mejoras en la composición corporal, la fuerza muscular y la aptitud cardiopulmonar en adultos que viven con VIH. Además, el ejercicio aeróbico y el entrenamiento concurrente pueden mejorar la capacidad aeróbica y tener efectos positivos en la calidad de vida del paciente. En consecuencia, la evidencia respalda que la práctica regular de ejercicio de tipo aeróbico y de resistencia a una intensidad moderada puede contrarrestar los efectos secundarios del tratamiento antirretroviral, por lo que, cuando se implementa de manera controlada y personalizada, en términos de tiempo e intensidad representa un recurso valioso dentro del manejo integral de los pacientes con VIH, mejorando su calidad de vida a largo plazo.

Palabras claves: VIH, ejercicio físico, ejercicio terapéutico, tratamiento antirretroviral

Abstract

The human immunodeficiency virus (HIV) is characterized by a slow and continuous destruction of multiple systems in the human body, currently considered a pandemic affecting 1.7 million people worldwide. This investigation shows a bibliographic review whose main goal is specify the therapeutic exercises benefits in patients with the human immunodeficiency in treatment with antiretrovirals. Because of that, it was used an analytic and descriptive methodology. This let the selection of studies, getting as result 20 scientific articles that studied the effects of the therapeutic exercise. The quality of the exercises was tested with PEDro scale and following the criteria od PRISMS method. The findings reveal that the resistance training is associated with the improvements in the body composition, muscle strength and cardiopulmonary fitness in adults who live with HIV. In addition, the aerobic exercise and the concurrent training can improve the aerobic capacity and have positive effects in the patient's life quality. Consequently, the evidence supports that doing aerobic and resistance exercises regularly and in a moderate way can counter the antiretroviral side effect. Therefore, when it is implemented in a personalized and controlled manner, it represents a valuable resource in the comprehensive management of HIV patients, improving their long-term quality of life.

Keywords: HIV, physical exercise, therapeutic exercise, antiretroviral treatment



Reviewed by:

Mgs. Hugo Solis V.

ENGLISH PROFESSOR

CAPITULO I. INTRODUCCION

La infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es considerada una pandemia en la actualidad, perfilándose como una de las mayores tragedias del siglo XX. A nivel mundial se estima que 1,7 millones de personas contrajeron VIH a finales de 2019, que más de 32,7 millones de personas han fallecido a causa de enfermedades relacionadas con la infección, de 38 millones de personas con la enfermedad 26 millones tenían acceso a terapia antirretroviral (TAR) según datos obtenidos a finales de junio 2020 del Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (ONUSIDA). En este momento aún no se dispone de una vacuna contra el VIH, pero la TAR ha aumentado considerablemente la esperanza de vida (1).

EL VIH afecta a todos los países del mundo. Sin embargo, la zona más afectada por la enfermedad es África subsahariana, en la cual se registran dos tercios de los casos totales de VIH y casi el 75% de muertes por la enfermedad. Las tasas de infección varían, pero son los países del sur de África los más afectados. En Sudáfrica las Naciones Unidas estiman que el 29% de las mujeres embarazadas tienen VIH. La tasa de infección en la población adulta de Zimbabue es superior al 20% mientras que en Suazilandia un tercio de la población adulta es seropositivo (2).

El VIH en la Región de las Américas afecta desproporcionadamente a ciertas subpoblaciones (poblaciones clave), incluidos homosexuales y otros hombres que tienen sexo con su mismo género (HSH), las mujeres transgénero y las trabajadoras sexuales. En América Latina, estas tres poblaciones clave representan más de la mitad de las nuevas infecciones en 2021, y el 44% en el Caribe. Se estima que el 18% de las personas con VIH en América Latina y el Caribe desconocen su infección. Aproximadamente 1,5 millones de personas que viven con el VIH estaban recibiendo tratamiento antirretroviral en América Latina y 230 mil en el Caribe a finales de 2021, lo que representa una cobertura de tratamiento antirretroviral del 69% de todas las personas que se estima viven con el VIH en América Latina y del 70% en el Caribe (2).

Los primeros casos de VIH en el Ecuador fueron detectados en 1984, las estimaciones realizadas por el Ministerio de Salud Pública, con el apoyo técnico del Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/sida (ONUSIDA), indican que para el 2020 existieron 450.561 personas viviendo con VIH. Mientras que entre los años 2021 y 2022 existió un incremento considerable de casos nuevos anuales, de 3.960 casos nuevos en el 2021, a 5.142 casos nuevos en el 2022, representando un aumento de cerca del 30% en relación con el 2021. Al analizar las tasas anuales de VIH/sida en el año 2021 fue de 22,31 por cada 100.000 habitantes, y en el año 2022 de 28,58 (3).

En Ecuador, el 92% de personas que viven con VIH conocen su estado serológico, el 85% de personas que viven con VIH y que conocen su estado se encuentran en tratamiento antirretroviral. La epidemia es de tipo concentrada, en grupos de población clave, con una mayor prevalencia en hombres que tienen sexo con hombres 16,5% en Quito y 11,2% en Guayaquil, y mujeres transfemeninas 34,8% en Quito y 20,7% en Guayaquil (4).

Una persona con VIH puede o no tener SIDA. El VIH es un retrovirus que ataca a los linfocitos CD4+ que conduce a la muerte de estas células y a una inmunodeficiencia grave del individuo (5). La Organización Mundial de la Salud (OMS), considera que la enfermedad por VIH esta avanzada cuando se encuentra en el estado 3 o 4 o cuando el número de células CD4 es inferior

a 200 por mm³, ya que el sistema inmunológico ha sufrido un deterioro progresivo, que conlleva a un mayor riesgo de adquirir infecciones oportunistas y neoplasias malignas. Entre las enfermedades relacionadas con el SIDA, se encuentra el sarcoma de Kaposi que es una neoplasia que se desarrolla sobre todo al no recibir la terapia antirretroviral (6).

El VIH no solo afecta al sistema inmunológico, sino también al sistema musculoesquelético, por lo que es frecuente que las personas con VIH presenten sarcopenia o pérdida de la masa muscular. A estos problemas se asocian dolores musculares, disminución de la densidad mineral ósea (DMO), esta última no solo se ve afectada por la presencia del virus sino también al uso del TAR, que se estimula la actividad osteoclástica y disminuye la actividad de los osteoblastos o células que forman hueso. Estos cambios en el sistema musculoesquelético pueden estar mediados por cambios en las interleucinas. Los niveles altos del tipo de interleucina 6 (IL-6), están relacionados con la insuficiencia de las células T, y un mayor riesgo de perder fuerza muscular. La esperanza de vida de las personas con el VIH aumentó drásticamente tras la llegada de la terapia antirretroviral de gran actividad (TARGA) el perfeccionamiento del tratamiento proporciona mayores niveles de eficacia, seguridad y tolerabilidad (7).

Los tratamientos antirretrovirales activos son una excelente opción terapéutica para mejorar la calidad de vida de los pacientes infectados con el VIH, ya que incrementan el número de linfocitos CD4+ y disminuyen la replicación viral. Sin embargo, aunque la prescripción temprana de tratamientos antirretrovirales activos ha demostrado amplios beneficios en este tipo de pacientes, uno de los problemas que siguen presentando es el síndrome de desgaste caracterizado por la pérdida de masa magra corporal (8).

El consumo del TAR beneficia el sistema inmunológico de las personas con VIH, pero los efectos adversos a los medicamentos, las infecciones oportunistas y la sintomatología del VIH hacen que esta población quede predispuesta a la limitación de sus capacidades funcionales. Los efectos secundarios a los antirretrovirales generan toxicidad que alteran la homeostasis del organismo creando paso a una serie de síndromes y cuadros clínicos (9). Estas consecuencias se ven reflejados en diferentes órganos y sistemas, entre esto se puede mencionar la lipodistrofia, dislipidemia, resistencia a la insulina e hipertensión arterial, siendo esto una de las principales causas de la no adherencia al tratamiento, ya que disminuye la calidad de vida de las personas (9).

Entre la terapia coadyuvante al tratamiento médico se encuentra el ejercicio terapéutico (ET), que tiene un impacto importante en la salud y enfermedad de las personas con VIH/SIDA, ya que ayuda a combatir los efectos secundarios del tratamiento minimizando el riesgo de deterioro funcional, de igual manera aumenta significativamente el recuento de linfocitos CD4+, lo cual fortalece el sistema inmunológico y genera efectos acumulativos positivos que benefician su salud mental y física, frenando la evolución de la enfermedad, evitando la aparición de enfermedades oportunistas, mejorando o manteniendo la calidad de vida de este grupo de riesgo. El ejercicio terapéutico debe ser realizado correctamente y adaptado a las necesidades de cada tipo de individuo, para lograr los efectos positivos en la salud. El propósito del ejercicio terapéutico es restaurar la función normal de los trastornos musculoesqueléticos o reducir el dolor causado por enfermedades o lesiones asociadas (10).

El ET debe ser supervisado y planificado por un profesional sanitario especializado, quien se encargue de brindar estos cuidados, dirigidos a la prevención, recuperación y rehabilitación de este grupo de personas (11). Mantenerse activo es importante para las personas que viven con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH). Un programa de actividad física bien diseñado puede ayudar a que el tratamiento contra el VIH sea más efectivo (12). La rehabilitación puede contribuir al manejo de los pacientes con VIH/sida, pero solo una minoría de los profesionales en rehabilitación trabajan con estos pacientes, a pesar de la evidencia que documenta la discapacidad física en VIH y la necesidad de la población por dichos servicios. Es de vital importancia que todos los profesionales en rehabilitación conozcan el manejo de estos pacientes y se creen protocolos de actuación para la rehabilitación de pacientes con VIH/SIDA (13). Todo lo anteriormente planteado, motiva el presente estudio, que tendrá el objetivo principal de detallar los beneficios del ejercicio terapéutico en pacientes con el virus de inmunodeficiencia humana en tratamiento con antirretrovirales mediante una revisión documental.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1 Virus de la inmunodeficiencia humana

El virus de inmunodeficiencia humana (VIH) es un retrovirus, cuya infección en humanos provoca un cuadro clínico sindrómico de evolución prolongada, que en su etapa más avanzada conduce al Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA). Las infecciones causadas por el VIH se caracterizan por una destrucción lenta y continua del sistema inmunológico mediante múltiples mecanismos, cuyo principal objetivo son los linfocitos CD4 y macrófagos, provocando que el individuo sea más susceptible a desarrollar infecciones y cáncer que puede ser mortales (14)(15).

El VIH fue identificado por primera vez en Estados Unidos 1981 y la investigación científica ha revelado que el VIH-1 es la variante más común del virus, probablemente se transmitió de chimpancés a humanos antes de 1930 y es el causante de la pandemia mundial de SIDA, mientras que el VIH-2 se considera menos patogénico y transmisible (5). A lo largo de los años, la comprensión del VIH ha evolucionado significativamente, reconociendo que afecta a personas de todos los géneros y orígenes (16).

2.1.1 Epidemiología

Según los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el 2019, se reportó un número de contagios de aproximadamente 38 millones a nivel global. La cobertura de servicios de salud para este grupo prioritario se ha ampliado por lo que, a finales del 2019, se reporta que el 68% de adultos, 53% de los niños y la gran mayoría de gestantes o en puerperio con el 85% se encontraban en tratamiento antirretrovírico (17). En noviembre del 2020, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) reporta un aumento de casos de infección por VIH del 21% durante el periodo 2010-2019 en América Latina, un incremento de 100.000 personas con VIH en el 2010 a 120.000 personas con VIH para el 2019 y con respecto a la cifra anual de muertes relacionadas a SIDA de 37.000 en el 2019, entre los factores asociados a esta mayor prevalencia de contagios se menciona a la pandemia de COVID-19, el estigma social y la desigualdad en el acceso a servicios de salud (17).

En la actualidad la mortalidad en esta patología ha disminuido, debido a la terapia antirretroviral que ha permitido prolongar la supervivencia de las personas, convirtiéndose en una enfermedad crónica controlable. Sin embargo, la resistencia a los medicamentos puede incluir un fallo terapéutico, esto hace que la potencia de la droga no sea efectiva (18). El VIH/SIDA es una enfermedad que requiere respuesta transdisciplinaria de cada individuo y la integración de soluciones oportunas de tratamiento y medidas de prevención. El VIH en Ecuador es una epidemia concentrada que compromete a grupos de población clave (GPC), principalmente en mujeres transfemeninas (MTF) con el 34.8% en Quito y 20.7% en la ciudad de Guayaquil (17). A través del Ministerio de Salud Pública junto al apoyo técnico de ONUSIDA se indica que para finales del 2019 se reporta una cifra de 47.206 personas con VIH, que en su mayoría pertenecen al grupo etario de 15-49 años y de sexo masculino. La distribución de casos de VIH según las provincias del Ecuador: en primer lugar, Guayas con 16.710 casos, seguido de Pichincha con 5.452 casos, Los Ríos con 2.941 casos, Manabí con 2.571 casos y Esmeraldas con 1.876 casos (17).

2.1.2 Patogenia

Existen varios tipos de retrovirus que producen el VIH, los que se dividen en oncoviridae, espumaviridae y lentiviridae, siendo los últimos los causantes de la inmunodeficiencia (VIH-1 y VIH-2), que generan destrucción progresiva de las células infectadas. Estos son virus de forma esférica con un diámetro de 100-120 nanómetros, se encuentran envueltos en una bicapa lipídica compuesta por proteínas pertenecientes a la célula huésped (19).

El VIH afecta principalmente a los linfocitos T-CD4, estas células son las encargadas de defender al organismo contra cualquier patógeno. A través del complejo de histocompatibilidad I, el linfocito T-CD4 detecta los antígenos y envía una señal a los linfocitos T-CD8 y a los linfocitos B que son las células citotóxicas y las encargadas de luchar contra el patógeno. Por lo tanto, el VIH provoca un fallo en los linfocitos T-CD4 deteniendo la cadena de sistema inmunológico e impidiendo que el cuerpo se defienda ante cualquier patógeno (19)(20).

El linfotropismo provoca una profunda inmunosupresión en el hospedador, debido tanto a la destrucción de linfocitos CD4 como a distintos mecanismos de interferencia con el sistema inmunitario. Como consecuencia se produce infección por gérmenes oportunistas, el desarrollo de tumores y afectación neurológica que definen el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (19).

2.1.3 Vías de transmisión

La infección por el VIH suele ser adquirida a través de relaciones sexuales (heterosexuales y homosexuales), exposición a sangre infectada o transmisión materno-infantil. Una gestante infectada, puede transmitir el VIH a su hijo durante el embarazo, trabajo de parto o a lo largo de la lactancia. La transmisión vertical puede suceder a lo largo del embarazo en 25-40% de casos, a lo largo del trabajo de parto en 60-75% de casos y por lactancia materna en 16% de casos (21). Otra vía de transmisión es parenteral por el uso de jeringuillas contaminadas por uso de drogas intravenosas, en transfusiones sanguíneas, trasplantes de órganos o tejidos, o por un accidente laboral en el caso de personal sanitario (22).

Los factores de riesgo incluyen carga viral alta, coito receptivo anal o vaginal sin preservativo, múltiples parejas sexuales, pareja de estatus serológico desconocido, sexo bajo influencia de drogas, infecciones de transmisión sexual, ausencia de circuncisión y determinados tipos de antígenos leucocitarios humanos (HLA)(14).

2.1.4 Fases de la enfermedad

Tras la infección del virus, se produce la primera etapa de la enfermedad conocida como infección primaria o aguda. En esta etapa, el virus comienza a replicarse a gran velocidad, pero no aparece ningún síntoma indicativo de enfermedad. El virus indetectable comienza a expandirse y colonizar nuevos tejidos, produciendo un descenso brusco de los linfocitos T-CD4 y aumento elevado de la carga viral (20). Durante la infección aguda por el VIH, por lo general se manifiesta en un lapso de 2 a 4 semanas de adquirirla. En esta fase algunas personas tienen síntomas similares a los de la influenza (gripe) como fiebre, dolor muscular, cefalea, erupción cutánea, síntomas gastrointestinales que no requieren un tratamiento específico (14)(22).

La segunda etapa de la enfermedad es conocida como infección crónica o fase asintomática, aunque pueden aparecer linfadenopatías al examen físico (14). Esta etapa puede durar

aproximadamente 10 años, en la cual el virus continúa replicándose, pero en concentraciones muy bajas. La carga viral en sangre se estabiliza y el descenso de linfocitos es menor. Sin embargo, este descenso prolongado de linfocitos hace que el sistema inmune este más propenso a las infecciones oportunistas, pudiendo el paciente padecer de varias enfermedades al mismo tiempo, pero el uso de la terapia antirretroviral puede estar en esta etapa durante décadas (20)(22).

La tercera y última etapa de la infección es conocida como SIDA, que sin tratamiento acaba con la vida del paciente entre 2 a 3 años. Durante este periodo la replicación viral continua y el recuento de linfocitos es casi nula menos de 200/mm³, por lo que en este momento el número de infecciones oportunistas y el cáncer aumenta (14). Entre las infecciones oportunistas asociadas comúnmente con el VIH destacan infecciones microbianas como la candidiasis, el herpes cutáneo o las neumonías. Adicionalmente, la inserción del DNA viral en el genoma tiene un efecto oncogénico produciendo numerosas neoplasias, como el sarcoma de Kaposi (15).

2.1.5 Efectos en los sistemas

Las principales enfermedades asociadas con el VIH son:

- **Sistema nervioso:** El VIH es un virus neurotrópico que infecta tempranamente el sistema nervioso en el curso de la enfermedad, por lo que una gran parte de los pacientes infectados manifiestan alguna alteración neurológica a lo largo de su vida como: encefalopatías, neuropatía periférica, meningitis, mielopatía (23).
- **Sistema cardiovascular:** Riesgo de afecciones cardíacas al nivel del endocardio valvular y mural, como la endocarditis; del miocardio como la miocarditis intersticial, la miocardiopatía dilatada y neoplasias cardíacas como el sarcoma de Kaposi y el linfoma inmunoblástico de células B; lesiones del pericardio como la pericarditis aguda, el derrame pericárdico, el taponamiento cardíaco y la pericarditis constrictiva. También podría generar lesiones del endotelio coronario asociadas a la aparición de un síndrome metabólico, con propensión hacia el desarrollo de hiperlipidemias y de aterosclerosis coronaria, por la introducción del tratamiento antirretroviral (24).
- **Sistema musculoesquelético:** La afectación del sistema musculoesquelético en los pacientes con VIH, especialmente los procesos infecciosos, ha aumentado por la mayor longevidad de estos pacientes. Las técnicas de imagen representan un papel importante en el diagnóstico y en la planificación del tratamiento. En estos pacientes es frecuente encontrar afecciones de la columna, especialmente la columna lumbar, siendo más rara la afectación del sacro, como probable origen de la infección tuberculosa en articulaciones y huesos (25). Además, presentan presarcopenia o sarcopenia, así como mialgia y baja densidad mineral ósea (26).
- **Sistema Respiratorio:** Los pacientes infectados con VIH, suelen presentar manifestaciones respiratorias, infiltrados pulmonares, o ambos, por causa de enfermedades infecciosas o no infecciosas severas y, generalmente, exhiben características clínicas-radiológicas similares, por lo que es difícil establecer el diagnóstico causal. Las manifestaciones respiratorias más frecuentes son la tos y la fiebre, en países en desarrollo, las neumonías bacterianas, las bronquitis y tuberculosis son causas respiratorias importantes en pacientes con VIH (27).
- **Sistema inmunológico:** Afecta y debilita el mecanismo de defensa contra muchas infecciones y determinadas enfermedades. El VIH destruye gradualmente el sistema

inmunitario al atacar y destruir las células CD4 (linfocitos CD4) un tipo de glóbulos blancos que desempeñan una función importante en la protección del cuerpo contra la infección. A medida que el virus avanza, la persona infectada presenta gradualmente un cuadro de inmunodeficiencia (28).

- **Sistema Endocrino:** La infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) produce una enfermedad sistémica crónica, pudiendo afectar también el sistema endocrino metabólico. Afectación a la tiroides, hipotálamo, gónadas y otras como el síndrome de desgaste y enfermedad constitucional (22).

Sin embargo, desde el uso de la terapia antirretroviral se han observado cambios significativos en la fisiopatología de la enfermedad y la sintomatología de la infección. Las personas que viven con el VIH/SIDA ya no presentan altas tasas de atrofia muscular o infecciones oportunistas. Ahora la sintomatología ha pasado a ser exactamente la opuesta (29).

2.1.6 Tratamiento antirretroviral del VIH

La implementación del tratamiento antirretroviral cambio para siempre el comportamiento de la historia natural del VIH, los desenlaces como la prevalencia de infecciones oportunistas y la mortalidad en los pacientes. El objetivo principal es inhibir la replicación viral y como consecuencia reconstituir el sistema inmunológico sin el daño a los linfocitos CD4+ por el virus, lo cual aumenta la expectativa de las personas. El tratamiento antirretroviral (TAR) puede fracasar por diversos factores como el nivel de toxicidad, los efectos secundarios, la resistencia viral primaria o las dificultades en adherencia (30).

El TAR consta de tres o más medicamentos que actúan en diferentes momentos de la replicación viral, se encuentran 6 tipos de familias, entre los cuales se encuentran los inhibidores de proteasa, los inhibidores de transcripción inversa no análogos de los nucleósidos y análogos de los nucleósidos, inhibidores de la entrada, inhibidores de la integrasa e inhibidores de acoplamiento, estos fármacos se administran en doble o triple terapia y se encargan de inhibir la replicación del virus en las células inmunitarias, sin llegar a curarlo (31).

El TAR beneficia el sistema inmunológico de los pacientes con VIH, pero también su administración a mediano y largo plazo conlleva efectos secundarios que según el medicamento repercute en diferentes sistemas y órganos. Entre los efectos secundarios que se pueden presentar está la lipodistrofia, dislipidemia, resistencia a la insulina, fatiga, cambios en el estado de ánimo e hipertensión arterial (32). En un estudio de corte transversal se analizó los factores vinculados con el no apego al TAR de pacientes con VIH y concluyó que las personas con efectos secundarios crónicos como la lipodistrofia e hipercolesterolemia, tuvo mayor probabilidad de no apego (33).

La alta toxicidad de los medicamentos en las diferentes células produce diferentes alteraciones metabólicas, como el síndrome de lipodistrofia asociado al VIH, cuya característica principal es una alteración en la distribución de la grasa corporal, con pérdida de la grasa subcutánea de la cara, extremidades, glúteos y posterior aumento de la grasa visceral, cervical y dorsal, incrementando el riesgo cardiovascular y metabólico que incide en la morbilidad y mortalidad de estos pacientes (34).

El VIH y el uso del TAR puede asociarse a dolor muscular y alteraciones de la densidad mineral ósea (DMO), ya que se estimula la actividad osteoclástica y disminuye la actividad de los

osteoblastos que forma hueso (35). Estos cambios en el sistema musculoesquelético pueden estar mediados por cambios en las interleucinas (IL), el cortisol o la testosterona y dan como resultado una disminución de la capacidad para realizar actividades de la vida diaria (26).

Por otro lado, la toxicidad del TAR sobre el sistema nervioso genera dolores neuropáticos, vértigo, debilidad muscular por disminución de las propiedades contráctiles de las fibras musculares, así como déficits sensitivos y sensoriales. Estos efectos secundarios limitan la ejecución de actividades y restringe la participación en un rol familiar y social de las personas que viven con VIH. Por lo que identificarlos permite diseñar estrategias para tratarlos de manera precoz y mejorar la calidad de vida de los pacientes (36).

En pro de tratar los efectos secundarios generados por el uso del TAR, para una mayor adherencia al tratamiento y mantener o mejorar la calidad de vida de las personas, se han propuestos diversas estrategias farmacológicas, no farmacológicas y el uso de terapias alternativas. El ejercicio terapéutico es uno de ellos y diversos autores reconocen dentro de sus investigaciones su importancia como una terapia coadyuvante no farmacológica para tratar y aminorar los síntomas y la limitación funcional en esta población (37).

2.2 Ejercicio terapéutico

Es una terapia que ayuda en el manejo de enfermedades crónicas y puede ser una estrategia importante en la promoción de la salud para mejorar el bienestar físico y psicológico. La actividad física se define como cualquier tipo de movimiento corporal generado por los músculos esqueléticos ocasionando un determinado gasto energético. Por lo tanto, es un concepto más amplio que el ejercicio físico, ya que este es un subconjunto de la actividad física y se define como una actividad planificada, estructurada y repetitiva (38).

A diferencia de los medicamentos, el ejercicio físico no suele tener efectos secundarios negativos, cuesta muy poco, se dirige a muchos problemas de salud a la vez y tiene beneficios potenciales adicionales, por ejemplo, mejora del estado de ánimo o de las capacidades cognitivas. La evidencia reciente también sugiere que muchos de los beneficios para la salud del ejercicio también se pueden lograr mediante ejercicios cortos de alta intensidad, lo que reduce sustancialmente la demanda de tiempo para hacer ejercicio (39).

El ejercicio físico tiene como objetivo mejorar o mantener la aptitud física (aumentar la fuerza muscular, la coordinación, el equilibrio, la flexibilidad) (40). El ejercicio puede mejorar la sensibilidad a la insulina, la presión arterial, la función cognitiva y prevenir eventos cardiovasculares y cerebrovasculares. La actividad física proporciona una reducción del 20% al 30% para muchas enfermedades crónicas y tiene un impacto positivo en la salud física, mejora la salud mental, el estado de ánimo y la calidad de vida (41).

Las investigaciones muestran que cualquier aumento de la actividad física con respecto al inicio del estudio genera diferencias significativas en la mortalidad por todas las causas. La actividad física se considera preventiva debido a su capacidad para mejorar los problemas relacionados con la edad, la disfunción arterial y endotelial, el estrés oxidativo y la inflamación crónica (41). Las pautas generales de prescripción de ejercicio brindan recomendaciones para un objetivo general para muchas personas, pero muchas personas se benefician de instrucciones específicas. Una prescripción de ejercicio debe estar diseñada para satisfacer las necesidades específicas de una persona, adaptada a las comorbilidades y edad (42).

2.3 Ejercicio terapéutico y VIH

Los pacientes con infección por VIH parecen experimentar un envejecimiento más rápido a una edad más temprana en relación con la población general, lo que se asocia con agotamiento físico, debilidad muscular, disminución de las habilidades motoras, reducción de la movilidad y participación social. Los desafíos que enfrentan las personas que viven con VIH/SIDA durante la vida diaria, incluidos los síntomas físicos, la angustia psicológica y el aislamiento social, influyen significativamente en su bienestar físico y emocional. En consecuencia, esta población suele tener niveles más bajos de actividad física, lo que conduce a una menor capacidad funcional y calidad de vida (39)

Algunos de los déficits funcionales observados en individuos infectados con VIH son fisiológicamente similares a los que a veces se evidencian en personas de 10 a 15 años mayores que no están infectadas (39). Hallazgos científicos documentados sugieren que la fragilidad física en pacientes que viven con VIH/SIDA es potencialmente reversible. A pesar de los avances en el tratamiento antirretroviral, se necesitan intervenciones que puedan mejorar la calidad de vida y minimizar la creciente carga de enfermedades no transmisibles para las personas que viven con el VIH/SIDA (43). Por lo que se recomienda algunas actividades de autocuidado, como sueño adecuado, dieta sana y equilibrada. Además, de incorporar ejercicio regular, ya que tiene efectos beneficiosos sobre la fuerza muscular, la composición corporal y los marcadores inmunológicos-inflamatorios (44).

Las condiciones asociadas al VIH incluyen hipertensión arterial, diabetes mellitus, miopatía, dislipidemia, cardiopatía, lipodistrofia, neuropatía, afectaciones del sistema nervioso central y periférico, así como predisposición al cáncer en sus diferentes manifestaciones (45). Por lo tanto, los pacientes en todas las etapas de la infección van a requerir de servicios de rehabilitación para que muchas de las complicaciones a largo plazo sean tratadas exitosamente (46). Con el ejercicio terapéutico se puede mejorar el acondicionamiento cardiovascular, la fuerza muscular y el estado de ánimo e incluso puede mejorar los aspectos metabólicos y morfológicos de la lipodistrofia (47).

A medida que aumenta la esperanza de vida entre las personas que viven con VIH/SIDA, el envejecimiento se convertirá en un factor que afectará la estructura y funcionamiento cerebral, lo que provocará deterioro neurocognitivo, afectando el bienestar. Un estudio que evaluó a pacientes con VIH que hacían ejercicio y aquellos que no lo hacían encontró que los adultos infectados por VIH en el grupo de ejercicio tenían aproximadamente la mitad de las posibilidades de desarrollar deterioro neurocognitivo en comparación con los del grupo sin ejercicio (39).

La terapia antirretroviral es una excelente opción para mejorar la calidad de vida de los pacientes con VIH, al incrementar el número de linfocitos CD4+ y disminución de la replicación viral (8). Sin embargo, la prescripción se asocia a trastornos musculoesqueléticos como son la presarcopenia, la mialgia y la baja densidad mineral ósea. Además, la mayoría de los efectos secundarios atribuibles al TAR están asociados a riesgo de síndromes metabólicos, lipodistrofia, resistencia a la insulina, hiperglucemia y redistribución de la grasa corporal, así como diarrea, náuseas, vómitos, agitación e insomnio (39). Por lo que el ejercicio terapéutico es una estrategia clave en el tratamiento de las personas que viven con el VIH/SIDA, ya que

con el ejercicio la calidad de vida mejora antes del tratamiento antirretroviral, y luego reduce los efectos secundarios de los medicamentos (46).

El ejercicio terapéutico se ha considerado como una intervención importante para controlar los signos y síntomas de la enfermedad, para la promoción de la salud y la rehabilitación de pacientes con VIH/SIDA. El ejercicio regular puede mejorar la aptitud física en pacientes infectados por VIH, incluyendo la fuerza muscular, la resistencia muscular y la capacidad de ejercicio (48). Además, el entrenamiento físico puede retrasar la progresión de la enfermedad y mejorar la calidad de vida relacionada con la salud de los infectados con VIH, de manera que tenga las mejores posibilidades de confort y productividad, así como un mínimo nivel de dependencia en sus actividades de la vida diaria, relaciones sociales y autocuidado (49)(50).

Las investigaciones revelan que el entrenamiento de resistencia, el ejercicio aeróbico y el entrenamiento concurrente se asocian consistentemente con mejoras en la composición corporal, la fuerza muscular y la aptitud cardiopulmonar en adultos que viven con VIH/SIDA (51). El ejercicio de resistencia a corto plazo ha demostrado tener beneficios fisiológicos y efectos positivos en la composición corporal y la salud musculoesquelética. Además, el ejercicio aeróbico y el entrenamiento concurrente pueden mejorar la capacidad aeróbica y tener efectos positivos en la composición corporal, la fuerza muscular y la calidad de vida (52). El entrenamiento con ejercicios de resistencia ayuda a la pérdida de peso y puede mejorar la composición corporal al aumentar la masa corporal magra, el área muscular transversal de la mitad del muslo, la fuerza muscular y la densidad mineral ósea.

La mayoría de los estudios muestran que el ejercicio aeróbico proporciona los mayores beneficios, como son aumento de la masa corporal magra y disminución del tejido adiposo, lo cual es importante para contrarrestar la lipodistrofia que se produce con el uso prolongado de la terapia antirretroviral (47). Se ha demostrado que las actividades físicas de intensidad moderada a alta, como caminar, andar en bicicleta, nadar, subir escaleras y remar, son los tipos de ejercicio más favorables para las poblaciones con VIH. Para lograr la mayor cantidad de beneficios, se recomienda un entrenamiento aeróbico de 6 semanas al menos 3 días a la semana durante 20 a 40 minutos. Además, es necesario estirar los principales grupos musculares antes y después del ejercicio aeróbico durante 5 a 10 minutos (39). El ejercicio aeróbico de moderada intensidad (11-14 en la escala de Borg o 50-85 % de la frecuencia cardíaca máxima), mejora la composición corporal y la capacidad aeróbica (13)(9).

El entrenamiento aeróbico mejora la composición corporal al equilibrar el peso corporal, la grasa corporal total y la relación entre la circunferencia de la cintura y la cadera (RCC). El ejercicio aeróbico también aumenta la capacidad aeróbica, medida como el volumen máximo/pico de consumo de O₂ (VO₂máx/VO₂máximo) y ofrece una solución parcial a la sarcopenia, ya que mejora los problemas derivados de las mitocondrias y ayuda a los músculos a responder al ejercicio de resistencia y logra una mejora a corto plazo de la calidad de vida de las personas con VIH (39). Además, el ejercicio aeróbico con o sin ejercicios de resistencia progresiva parece mejorar la capacidad anaeróbica, la depresión y el estado de ánimo de los pacientes. Se ha informado que un programa de ejercicio supervisado de 6 meses (90 min, 3 veces por semana) en un gimnasio provocó mejores relaciones sociales, mejor calidad de vida, mejor autoestima, mejor imagen corporal y menos estrés emocional (39).

Se ha demostrado que el ejercicio de resistencia progresiva es especialmente beneficioso en adultos médicamente estables que viven con VIH (47). Este tipo de ejercicio puede aumentar el peso corporal, la circunferencia periférica, reduce la adiposidad y puede revertir el proceso de atrofia muscular en pacientes con VIH/SIDA que viven con síndrome de desgaste (39). Estos efectos sin duda mejoran el estado psicológico y la calidad de vida, incluyendo un impacto positivo en los efectos secundarios relacionados con el tratamiento (37). Estudios sugieren que el ejercicio de resistencia progresiva tiene algunos efectos positivos en la calidad de vida relacionada con la salud en sujetos con polineuropatía simétrica distal relacionada con el VIH/SIDA (47).

Para el entrenamiento de la fuerza muscular, se recomienda que los pacientes comiencen con 1 o 2 series de 6 a 8 repeticiones al 60 % del peso máximo, incluida la extensión de rodilla, la fuerza de agarre, la flexión del hombro y el press de pecho. Posteriormente, los pacientes pueden realizar solo una repetición (1-RM) y aumentar progresivamente a 3 series de 8 a 10 repeticiones al 80-90% de 1-RM (39). El entrenamiento de resistencia de grandes grupos musculares, a una intensidad moderada de 60-80 % de repeticiones máximas y con un aumento progresivo, mejora la composición corporal y fuerza muscular (aumenta la masa magra, músculo y densidad mineral ósea, y disminuye de peso) (13)(9)(53). Es importante tener en cuenta que es probable que el ejercicio intenso prolongado tenga efectos negativos en los pacientes con VIH (47).

La combinación de ejercicio aeróbico y de resistencia ayuda a aumentar el peso corporal y la fuerza muscular, mantener el sistema inmunológico y mejorar el estado psicoemocional del paciente (8)(54). Un metaanálisis mostró que una combinación de ejercicio aeróbico y de resistencia fue más eficaz para mejorar la función física, la salud general, la salud mental y los dominios de energía/vitalidad de la calidad de vida en personas que viven con VIH/SIDA, al mejorar la capacidad aeróbica (VO₂ máx. pico) (37). El VO₂ máximo es el método estándar de oro para evaluar la capacidad de ejercicio aeróbico y está estrechamente relacionado con la calidad de vida. Demostrando que esta combinación de ejercicios son una intervención beneficiosa para los pacientes con infección por VIH (48).

Realizar ejercicio aeróbico constante o por intervalos, o una combinación con ejercicio aeróbico constante y ejercicio de resistencia progresivo tres veces por semana durante al menos cinco semanas parece ser segura y ofrece mejoras significativas en la aptitud cardiorrespiratoria (consumo máximo de oxígeno, tiempo de ejercicio), fuerza (press de pecho, flexores de rodilla), composición corporal (masa corporal magra, porcentaje de grasa corporal, área muscular de las piernas) y estado psicológico (calidad de vida, síntomas de depresión) (55). Se ha encontrado mayor aumento en la fuerza con el ejercicio de resistencia en comparación con el ejercicio aeróbico.

El entrenamiento de resistencia solo o combinado con ejercicio aeróbico al menos tres veces por semana durante al menos cinco semanas es seguro y tiene múltiples beneficios fisiológicos y produce una ganancia en todos los aspectos relacionados con la composición corporal, fuerza muscular, flexibilidad, acondicionamiento cardiopulmonar, habilidad funcional y calidad de vida de los pacientes con VIH y que se encuentran médicamente estables (55). La participación de pacientes con VIH en un programa de ejercicio combinado de resistencia y aeróbico de intensidad moderada de 6 semanas, demostró una mejora significativa en los niveles de cortisol

salival, en el rendimiento físico y la composición corporal. El ejercicio provocó un aumento transitorio de los factores anabólicos (hormona de crecimiento) y una disminución de los factores catabólicos (cortisol salival), llevando a un aumento de la masa de tejido magro y a una mejora en la fuerza muscular (39).

La evidencia recomienda que la realización de ejercicios aeróbicos de intensidad moderada (55-85% de la frecuencia cardiaca máxima) durante 30-60 minutos, dos a cinco veces por semanas durante 6 – 24 semanas, mejora significativamente la limitación de la actividad de rol debido a problemas de salud física; de lo contrario los ejercicios físicos (aeróbico y/o de resistencia) no tienen efectos significativos en el recuento de CD4 + y otros dominios de la calidad de vida (52). Los ejercicios físicos son una herramienta clínica eficaz para abordar el bienestar de las personas que viven con el VIH/SIDA, de modo que un mejor manejo de los síntomas mediante ejercicios físicos podría mejorar el funcionamiento físico y social sin un costo adicional (56).

La sarcopenia es un problema común entre las personas que viven con el VIH y se debe a varios factores como la activación crónica del sistema inmunitario, las complicaciones metabólicas, el envejecimiento, los efectos secundarios de la terapia antirretroviral, la baja actividad física y la nutrición inadecuada (57). Las intervenciones de ejercicio, especialmente el entrenamiento de resistencia y cardiorrespiratorio combinado, pueden ser más útiles para reducir la sarcopenia y retrasar el desarrollo de la sarcopenia en las personas que viven con el VIH (58). El entrenamiento de resistencia puede desempeñar un papel clave en la prevención de la sarcopenia al aumentar la masa muscular a través del aumento de las proteínas contráctiles (57). En un metaanálisis en donde se evaluaba los efectos del ejercicio aeróbico y de resistencia, solo o combinado, sobre la fuerza y los resultados hormonales en personas que viven con VIH, mostró un cambio positivo al mejorar la fuerza muscular de la parte superior y, más críticamente, de la parte inferior del cuerpo (51). También informó que el ejercicio tuvo un efecto reductor en los niveles de IL-6 en las personas que viven con el VIH (26). Con respecto a la inmunidad se ha demostrado que el ejercicio aeróbico de intensidad baja, moderada o alta no tiene afectación negativa en estos pacientes (29).

La evidencia sugiere que las personas que viven con el VIH, independientemente de su estado de salud, pueden obtener beneficios de salud a corto plazo. Las investigaciones han demostrado mejoras significativas tras niveles moderados de ejercicio habitual en tan solo seis semanas (29). La terapia con ejercicios tiene claros beneficios para las personas que viven con VIH/SIDA y muestra que la magnitud del efecto varía según el tipo de ejercicio y el resultado de interés (52). Los motivos más frecuentes de referencia de los pacientes con VIH a rehabilitación son la alteración de la movilidad, dificultad para el autocuidado, disfunción neurológica (hemiparesia, mielopatía, miopatía), dolor, alteraciones cognitivas, desacondicionamiento generalizado, manejo de úlceras y síndromes musculoesqueléticos (9). El entrenamiento físico debe ser supervisado por profesionales calificados para prevenir cualquier lesión y optimizar los beneficios. La prescripción de ejercicio se define por varios factores que incluyen: frecuencia, intensidad, duración del entrenamiento, el tipo de ejercicio y el estado funcional inicial, también depende del estado de salud del paciente y de la seguridad relacionada con la etapa de la enfermedad (39). Es probable que se requiera un nivel de intensidad mínima para obtener algún beneficio, no existe un valor exacto o absoluto y el nivel de intensidad mínima puede variar de una persona a otra. Aunque la intensidad óptima no se

puede definir, la mayoría de los ejercicios observados que se asociaron con una buena salud, fueron al menos de intensidad moderada (56).

El entrenamiento de resistencia, a una intensidad moderada (establecida en el 60-80% de 1RM) y aumentando progresivamente, sería el tipo de ejercicio más eficiente si uno se centra en grupos musculares grandes como el pecho, el bíceps braquial, los cuádriceps y los isquiotibiales. La sobrecarga debe ajustarse de acuerdo con un nivel en el que un paciente pueda realizar de forma segura y cómoda de 8 a 12 repeticiones. Para las personas que desean centrarse en mejorar la resistencia muscular, una intensidad más baja (es decir, 50% de 1RM; intensidad ligera a moderada) sería adecuada para completar 15-25 repeticiones por serie, con un número de series que no exceda de dos (39).

Se prefiere que los ejercicios aeróbicos se practiquen a una intensidad moderada que sería del 50-85% de la frecuencia cardíaca máxima, o del 45-85% del VO₂máx/pico, de 11 a 14 según la Escala de Esfuerzo Percibido de Borg. La frecuencia del ejercicio debe aumentarse hasta que el paciente pueda tolerar de tres a cinco sesiones semanales durante 30-60 minutos por sesión. Para obtener el mejor resultado, las sesiones deben comenzar con un período de calentamiento y finalizar con un período de enfriamiento (39).

Los terapeutas de ejercicio clínico deben considerar varios factores al prescribir un programa de ejercicios para personas infectadas por el VIH. Las consideraciones apoyadas por el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) para la población general también son aplicables a aquellos pacientes con VIH que experimentan problemas físicos y psicológicos adicionales relacionados con la medicación, como disfunción gastrointestinal (especialmente diarrea), complicaciones neurológicas (es decir, neuropatía periférica), letargo, malestar, fatiga, anemia, toxicidad mitocondrial y miopatía (39). Además, al diseñar cualquier ejercicio físico, se recomienda tener en cuenta los siguientes factores: las limitaciones funcionales y los gustos/disgustos del individuo, la disponibilidad de tiempo y el equipo necesario, (los parámetros del ejercicio (p. ej., efecto deseado, tipo de ejercicio, intensidad, duración y frecuencia del entrenamiento) y la coordinación entre los miembros del equipo de entrenamiento multidisciplinario (56).

Aunque el ejercicio se ha asociado con cambios fisiológicos y psicológicos positivos en las personas que viven con el VIH, hasta la fecha no se ha utilizado ampliamente un programa de entrenamiento físico como una opción de tratamiento terapéutico clínico para esta población (40). Las personas que viven con el VIH pueden minimizar los efectos secundarios de la TAR haciendo ejercicio regularmente como parte de un estilo de vida saludable que también incluya una dieta adecuada, sueño suficiente y evitar el tabaco. Dado que la TAR es el único tratamiento eficaz para el VIH, la evaluación de intervenciones como los programas de entrenamiento físico en cuanto a su eficiencia y eficacia está indicada para mejorar las vidas de las personas que viven con el VIH (37).

La prescripción final con respecto al modo de ejercicio, su intensidad y duración debe ser individualizada y de manera multidisciplinaria, considerando la progresión de la enfermedad y su fisiopatología (39). Se necesitan estudios adicionales que investiguen la eficiencia y eficacia de diferentes regímenes de entrenamiento físico para las personas que viven con el VIH, principalmente aquellas que reciben TAR (55). Además, se necesitan más estudios que exploren

el momento de implementar intervenciones de ejercicio antes o durante el curso del régimen de TAR.

El ejercicio terapéutico en pacientes con VIH debe ser prescrito de una manera planificada teniendo en cuenta variables de tiempo e intensidad, partiendo desde la condición clínica del paciente, es por esto por lo que debe ser individualizada y ajustada a las necesidades de cada individuo (47). Los beneficios del ejercicio terapéutico permiten mejorar la calidad de vida de los pacientes con VIH y de la sociedad, empleando mecanismos necesarios (pronóstico, condición médica actual, necesidades tanto del paciente como de la familia, metas funcionales) para un tratamiento adecuado, desde la promoción, prevención y cuidado (33).

CAPITULO III. METODOLOGIA

3.1 Diseño de la Investigación

El proyecto de investigación se basó en un diseño documental, caracterizado por la recopilación, organización, análisis e interpretación de información procedente de varias fuentes bibliográficas. En este caso, al tratarse de los efectos de la actividad física en pacientes con VIH en tratamiento con antirretrovirales, la información relevante para sustentar el proyecto fue obtenida a partir de una amplia búsqueda literaria científica (59).

3.2 Tipo de Investigación

La investigación que se presenta es de tipo bibliográfica. Este tipo de investigaciones presentan como objetivo reunir, valorar críticamente y consolidar toda la información relevante sobre una pregunta específica de la investigación. A diferencia de las revisiones narrativas tradicionales, las bibliográficas siguen un proceso ordenado y transparente. De este modo, se define con claridad la pregunta que orientará la revisión, incluyendo elementos clave como la población, la intervención, la comparación y los resultados de interés (Formato PICO). Esto permite delimitar el alcance de la búsqueda y el análisis (60).

3.3 Enfoque

El estudio sigue un enfoque cualitativo, puesto que su objetivo principal es describir y comprender detalladamente las repercusiones de la actividad física en pacientes con VIH con tratamiento de antirretrovirales. De modo que, se busca dar sentido a la evidencia existente, interpretando y sintetizando los hallazgos de estudios primarios, en lugar de comprobar hipótesis predeterminada. De tal manera, hace énfasis en generar una comprensión global y contextualizada del tema tratado, reconociendo la complejidad y las múltiples perspectivas que pueden estar presentes en la literatura (61).

3.4 Nivel de la Investigación

Este estudio adopta un nivel descriptivo de investigación, ya que tiene como objetivo principal describir exhaustivamente la variable de interés, sin establecer relaciones causales entre variables. Se orientan en caracterizar las propiedades y perfiles de un determinado concepto o problema de investigación. En el caso de esta investigación, se desea una aproximación descriptiva con el propósito de investigar y caracterizar a detalle, las particularidades del fenómeno bajo estudio. Todo ello facilita familiarizarse con elementos clave y obtener una visión más completa y contextualizada (62).

3.5 Método de la Investigación

La investigación aplica el método inductivo. Esta metodología se sustenta en hipótesis concretas; es decir, los pensamientos, vivencias, percepción y opinión de investigaciones ya existentes con la finalidad de formular un razonamiento o procedimiento general (63).

3.6 Según la cronología de la investigación

El estudio se caracteriza por ser una investigación retrospectiva, dado que se trata de una revisión bibliográfica. Lo cual implica la recopilación, análisis y sinterización de los datos de

la literatura científica de años previos, centrándose en trabajos publicados antes de la realización de un estudio. Por tanto, en esta investigación el alcance temporal de los estudios incluidos pertenece a un período anterior a esta fecha (2024). Es decir, se hace una mirada hacia el pasado para identificar, evaluar y resumir la investigación que constan con anterioridad (64).

3.7 Población

La población de este estudio consistió de 20 artículos de carácter científico en los que se aplicó la actividad física como intervención en pacientes con VIH en tratamiento con antirretrovirales. Para seleccionar los ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) se utilizó la base de datos PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*). Esta es una herramienta de fácil acceso y gratuita especializada en indexar y organizar de manera sistemática la literatura científica relacionada con la fisioterapia y la rehabilitación contiene estudios de investigación clínica, ECA y revisiones sistemáticas, los cuales son evaluados y calificados según su calidad metodológica utilizando la escala PEDro. Además, los artículos no aleatorizados se evaluaron mediante los criterios del método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (65).

3.8 Criterios de inclusión

- Estudios divulgados entre los años 2015 y 2024
- Artículos científicos que contengan al menos dos de las variables
- Artículos en idioma español e inglés
- Artículos que cumplan con una calificación ≥ 6 en la escala de PEDro
- Artículos que cumplan con los criterios de PRISMA

3.9 Criterios de exclusión

- Artículos anteriores al año 2015
- Estudios que involucren otros idiomas que no sea inglés y español
- Artículos científicos en los cuales no se aplicó el ejercicio físico en pacientes con VIH
- Artículos que no cumplan con la calidad metodológica

3.10 Técnicas de recolección de datos

Para iniciar con la elaboración de la revisión bibliográfica se planeó la pregunta científica, mediante la metodología PICO, acrónimo usado en el área de la investigación en salud para formular preguntas de manera estructurada. Representa: P - Población/Paciente/Problema, I – Intervención, C – Comparación y O - Resultado (Outcome). Al estructurar la pregunta de investigación siguiendo este formato, se logra una mayor precisión y enfoque, lo cual es fundamental para guiar adecuadamente el artículo en elaboración.

En este contexto, se planteó como:

P: Pacientes con VIH.

I: Actividad Física.

C: Otras intervenciones

O: Calidad de vida.

De esta manera, la pregunta PICO se formuló de la siguiente manera:

¿Cuáles son los principales beneficios de la actividad física, en comparación con otras intervenciones, sobre la calidad de vida de los pacientes con VIH en tratamiento con antirretrovirales, según la evidencia documental disponible?

Posteriormente se identificó y seleccionó los términos de búsqueda adecuados para la investigación basándose en palabras clave establecidas a través de descriptores utilizados en ciencias de la salud (DeCS) y Medical Subject Headings (MeSH). Los términos empleados para la búsqueda fueron: “Actividad física”, “VIH” y “Pacientes en tratamiento antirretroviral”, los cuales se emplearon en varias combinaciones lógicas con el uso de operadores booleanos AND, OR y NOT.

Además, se realizó la búsqueda de artículos en bases de datos de gran influencia en el área de la salud investigativa y de acceso abierto, tales como *PubMed*, *SciELO*, *Redalyc*, *PEDro* y *Scopus*.

3.11 Métodos de análisis y procesamiento de datos

La presente investigación se sustentó en el uso del análisis histórico-lógico, puesto que los acontecimientos van ocurriendo dentro de su propio descubrimiento, y a la vez se enriquecen siguiendo un orden que comúnmente corresponde al conocimiento, la asequibilidad y regularidad de las propias transformaciones; de tal manera, examina su lógica interna y los factores que han moldeado su trayectoria (66).

De manera complementaria, este método se integra en una estructura investigativa o proceso de investigación para reunir evidencia de hechos ocurridos en el pasado y su posterior formulación de ideas o teorías sobre la historia o para comprender varias reglas o técnicas metodológicas para analizar datos relevantes de un tema histórico, permitiendo al investigador sintetizar la información para construir una información coherente de los acontecimientos ocurridos asociados al fenómeno investigado (67).

Por otra parte, tras establecerse la estrategia de búsqueda, se siguió la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que es un conglomerado de pautas y recomendaciones ampliamente aceptadas para la ejecución de revisiones sistemáticas y meta-análisis de manera rigurosa y transparente. Las etapas que la componen se describen en lo adelante (60).

Identificación: Considerada la etapa inicial de la investigación, esta consiste en recopilar todas las referencias que se relacionaran con el tema de estudio. En esta etapa se aplica el uso de los buscadores booleanos, para posteriormente descargar toda la literatura necesaria para la investigación.

Filtrado: Esta etapa consistió en analizar minuciosamente los títulos y resúmenes de los estudios encontrados con la finalidad de comprobar si cada uno de los artículos cumplió con los criterios de elegibilidad, se excluyeron los artículos que no cumplieran con la calidad metodológica previamente establecida. Tras ello, se continuó al siguiente paso.

Preselección: Los artículos anteriormente seleccionados fueron revisados detalladamente. En esta etapa se obtuvo el texto completo de cada uno de los estudios realizando una valoración exhaustiva para determinar su elegibilidad de acuerdo a los requisitos predeterminados en los criterios.

Inclusión: Posterior a la identificación de los estudios elegibles, se recopiló los datos relevantes de cada uno de los artículos. Este proceso permitió obtener la información necesaria y relevante para el análisis y síntesis de los hallazgos.

Síntesis: Finalmente esta etapa, consiste en presentar los resultados de forma narrativa, haciendo énfasis en los principales efectos de la intervención estudiada. Por lo que, un enfoque general y transparente, siguiendo el método PRISMA, permitió la elaboración de una revisión bibliográfica con la calidad metodológica requerida, Por ello, se seleccionó artículos científicos basados en el tema de estudio y se excluyeron varios estudios que no cumplían con los criterios de elegibilidad como se evidencia en el diagrama de flujo (Figura 1).

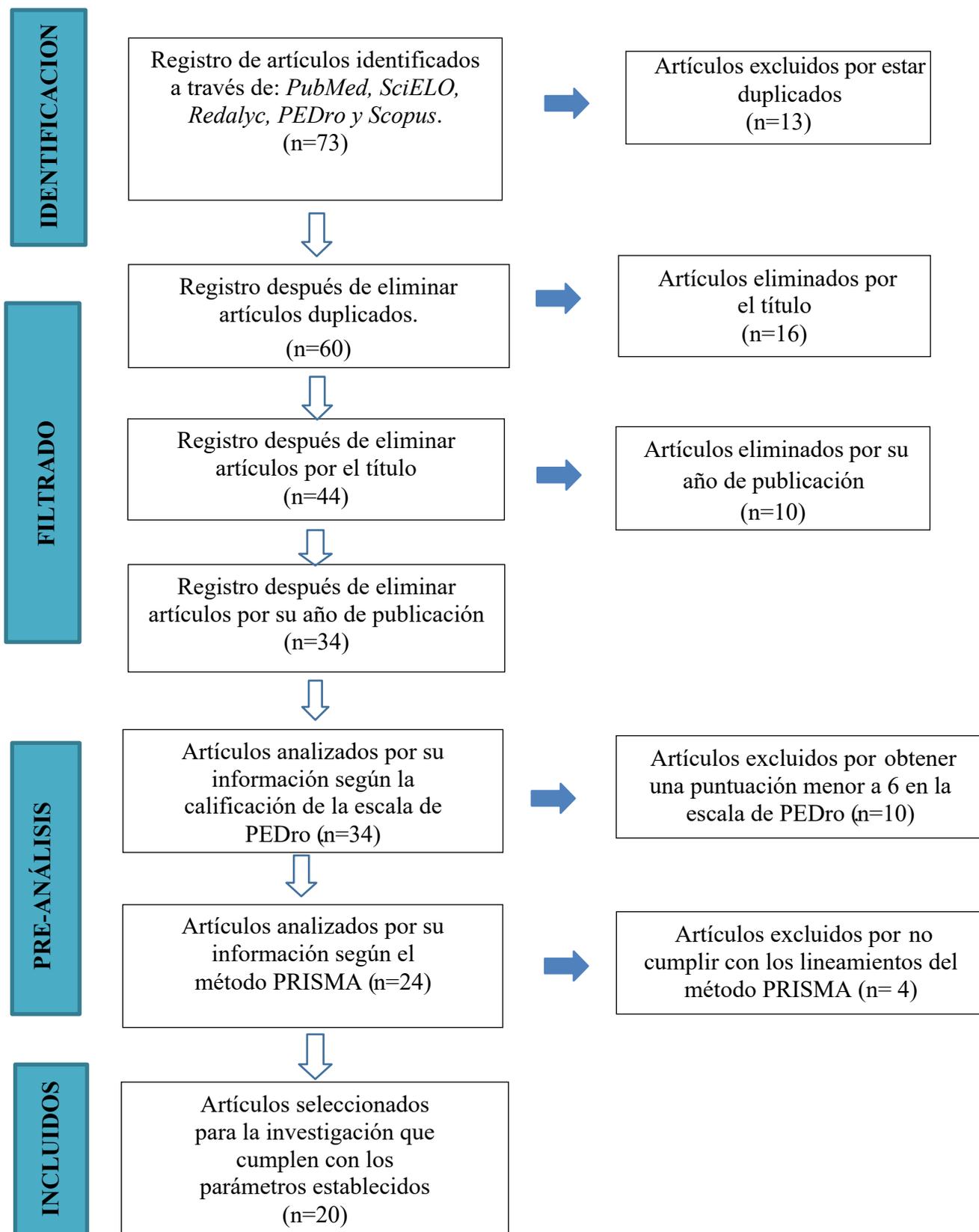


Figura 1. Diagrama de flujo

Fuente: Adaptado de: 10.1136/bmj.n71

3.12 Análisis de la calidad metodología de los artículos científicos

La selección de los artículos se realizó siguiendo diversos criterios de calidad, es así que se llevó a cabo la búsqueda en varias bases de datos, obteniendo un total de 20 artículos científicos que cumplen con los criterios de elegibilidad. De esta manera, el 75% de los estudios encontrados fueron evaluados utilizando la escala de PEDro (Tabla 1), la cual demostró que los estudios cuentan con un alto grado de confiabilidad, puesto que obtuvieron una puntuación ≥ 6 . Mientras que, el 25% de los artículos científicos fueron analizados siguiendo los criterios del método PRISMA (Tabla 2), este análisis demostró que los artículos seleccionados son de gran relevancia y calidad metodológica. Por lo que se considera que los artículos incluidos en la investigación son fuentes sólidas de información para el desarrollo del estudio.

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

N ^a	Autor	Título Original	Título en español	Base Científica	Calificación PEDro
1	Jemmott, 2021 (68)	Effects of a Health Promotion Intervention on Physical Activity in African American Men Living with HIV: Randomized Controlled Trial	Efectos de una intervención de promoción de la salud sobre la actividad física en hombres afroamericanos que viven con VIH: ensayo controlado aleatorizado	PEDro	7/10
2	Nweke, 2022 (69)	Effects of aerobic exercise on quality of life of people with HIV-associated neurocognitive disorder on antiretroviral therapy: a randomised controlled trial	Efectos del ejercicio aeróbico en la calidad de vida de personas con trastorno neurocognitivo asociado al VIH que reciben terapia antirretroviral: un ensayo controlado aleatorio	PubMed	8/10
3	Ajidahun, 2020 (70)	Effects of exercise training on bone mineral density and some health-related outcomes in HIV conditions: A randomized controlled trial	Efectos del entrenamiento físico sobre la densidad mineral ósea y algunos resultados relacionados con la salud en condiciones de VIH: un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	7/10

4	Quiles, 2020 (71)	Effectiveness of an 8-week aerobic exercise program on autonomic function in people living with HIV taking Anti-retroviral therapy: A pilot randomized controlled trial	Eficacia de un programa de ejercicio aeróbico de 8 semanas sobre la función autónoma en personas que viven con VIH y toman terapia antirretroviral: un ensayo piloto aleatorizado y controlado	PEdro	6/10
5	Zanetti, 2020 (72)	Effects of Exercise Training and Statin Use in People Living with Human Immunodeficiency Virus with Dyslipidemia	Efectos del entrenamiento físico y el uso de estatinas en personas que viven con el virus de inmunodeficiencia humana y dislipidemia	SciELO	6/10
6	Qin, 2024 (73)	Impact of exercise training and diet therapy on the physical fitness, quality of life, and immune response of people living with HIV/AIDS: a randomized controlled trial	Impacto del entrenamiento físico y la terapia dietética en la aptitud física, la calidad de vida y la respuesta inmune de las personas que viven con VIH/SIDA: un ensayo controlado aleatorio	Pubmed	6/10
7	Ghayomzadeh, 2021 (74)	Combination of resistance and aerobic exercise for six months improves bone mass and physical function in HIV infected individuals: A Randomized Controlled Trial	La combinación de ejercicios de resistencia y aeróbicos durante seis meses mejora la masa ósea y la función física en personas infectadas por el VIH: un ensayo controlado aleatorio	PEdro	6/10
8	Gebermariam, 2021 (75)	The effects of a 12-week exercise programme for people living with HIV in Ethiopia	Los efectos de un programa de ejercicios de 12 semanas para personas que viven con el VIH en Etiopía	PubMed	6/10
9	Aweto, 2016 (76)	Effects of Aerobic Exercise on the Pulmonary Functions, Respiratory Symptoms and Psychological Status of People Living With HIV	Efectos del ejercicio aeróbico sobre las funciones pulmonares, los síntomas respiratorios y el estado psicológico de las personas que viven con el VIH	PubMed	7/10

10	Jagers, 2015 (77)	Aerobic and Resistance Training Improves Mood State among Adults Living with HIV	El entrenamiento aeróbico y de resistencia mejora el estado de ánimo entre adultos que viven con VIH	Scopus	7/10
11	Maharaj, 2018 (78)	Does a Rehabilitation Program of Aerobic and Progressive Resisted Exercises Influence HIV-Induced Distal Neuropathic Pain?	¿Un programa de rehabilitación de ejercicios aeróbicos y progresivos con resistencia influye en el dolor neuropático distal inducido por el VIH?	PEdro	6/10
12	Tumusiime, 2019 (79)	The effects of a physiotherapist-led Exercise intervention on peripheral neuropathy among people living with HIV on antiretroviral therapy in Kigali, Rwanda	Los efectos de una intervención de ejercicios dirigida por un fisioterapeuta sobre la neuropatía periférica en personas que viven con VIH y reciben terapia antirretroviral en Kigali, Ruanda	PEdro	8/10
13	Zanetti, 2016 (80)	Resistance training improves quality of life in people with HIV: a randomized clinical trial	El entrenamiento de resistencia mejora la calidad de vida en personas con VIH: un ensayo clínico aleatorizado	Redalyc	7/10
14	Mkandla, 2016 (81)	The effects of progressive-resisted exercises on muscle strength and health-related quality of life in persons with HIV-related poly-neuropathy in Zimbabwe	Efectos de los ejercicios de resistencia progresiva sobre la fuerza muscular y la calidad de vida relacionada con la salud en personas con polineuropatía relacionada con el VIH en Zimbabwe	PEdro	6/10
15	Maduagwu, 2015 (82)	Effect of Aerobic Exercise on CD4 Cell Count and Lipid Profile of HIV Infected Persons in North Eastern Nigeria	Efecto del ejercicio aeróbico en el recuento de células CD4 y el perfil lipídico de personas infectadas por el VIH en el noreste de Nigeria	Scopus	7/10

Tabla 2. Resultados del análisis de artículos científicos según criterios del método PRISMA.

N^a	Autor	Título Original	Título en español	Base Científica	Calificación PRISMA
1	Mabweazara, 2023 (83)	Correlates of physical activity among people living with and without HIV in rural Uganda	Correlaciones de la actividad física entre personas que viven con y sin VIH en zonas rurales de Uganda	PubMed	11/12
2	Morowatisharifabad , 2019 (84)	Adherence to Medication and Physical Activity among People Living with HIV/AIDS	Adherencia a la medicación y actividad física entre personas que viven con VIH/SIDA	PubMed	11/12
3	Perazzo, 2018 (85)	Relationships between physical activity and bone density in people living with HIV: Results from the SATURN-HIV Study	Relación entre la actividad física y la densidad ósea en personas que viven con VIH: resultados del estudio SATURN-HIV	PubMed	11/12
4	Dang, 2018 (86)	Physical activity among HIV-positive patients receiving antiretroviral therapy in Hanoi and Nam Dinh, Vietnam: a cross-sectional study	Actividad física entre pacientes VIH positivos que reciben terapia antirretroviral en Hanoi y Nam Dinh, Vietnam: un estudio transversal	PubMed	10/12
5	Bonato, 2017 (87)	A pilot study of brisk walking in sedentary combination antiretroviral treatment (cART)- treated patients: benefit on soluble and cell inflammatory markers	Estudio piloto sobre la marcha rápida en pacientes sedentarios tratados con tratamiento antirretroviral combinado (cART): beneficio en marcadores inflamatorios solubles y celulares	PubMed	10/12

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Resultados

Tabla 3. Artículos científicos analizados.

N°	Autores	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
1	Qin, 2024	Ensayo controlado aleatorizado	<p>Tamaño muestral: 25</p> <p>pacientes masculinos</p> <p>GI: 13</p> <p>GC: 12</p>	<p>Intervención (GI)</p> <p>Ejercicio: Se aplicó ejercicio de intensidad moderada (60-80% FC_{máx}) para el entrenamiento físico. Los participantes completaron 45 minutos de ejercicio 4 veces por semana.</p> <p>Terapia dietética: Se proporcionó un suplemento dietético, la cantidad de alimentos se calibró para representar aproximadamente 2,200 kcal/día según la edad.</p> <p>Control (GC)</p> <p>Fueron instruidos para continuar con sus actividades diarias (actividad física y dieta) durante el período experimental.</p>	<p>El análisis de resultados indicó que una combinación de 4 semanas de intervención compuesta por suplementos dietéticos y ejercicio de intensidad moderada mejoró significativamente la aptitud física y fuerza muscular en las personas que viven con VIH/SIDA (PVVS). Además de efectos positivos en la calidad de vida, la autoexpresión física y la confianza en la autoeficacia física. Sin embargo, se obtuvieron resultados contradictorios para las variables psicológicas, puesto que, el estrés y los comportamientos diarios se vieron afectados negativamente. El efecto negativo en está puede estar relacionado con la espontaneidad de la participación en el ejercicio. Por lo que, se destaca la necesidad de implementar un programa de ejercicio voluntario que pueda inducir interés y persistencia, junto con</p>

					una ingesta dietética adecuada, para mejorar la salud y el bienestar de las PVVS.
2	Mabweazara, 2023	Estudio Transversal	Tamaño muestral: 309 pacientes \geq 40 años	Se asignó a los participantes a grupos para establecer el tipo de actividad física a realizar según: Grupo A: Su estado seropositivo Grupo B: Género Grupo C: Edad Grupo D: IMC Tipo de actividad física: <ul style="list-style-type: none"> • 3 días de actividad vigorosa de al menos 20 min/día. • 5 días de actividad de intensidad moderada o caminar >30 min/día durante >10 min a la vez. • 5 días de cualquier combinación de caminar, actividades de intensidad moderada o de intensidad vigorosa logrando al menos 600 MET-minutos/semana. 	El estudio destaca las diferencias en los niveles de actividad física entre las personas con VIH y las personas sin VIH. Indicando resultados beneficiosos en la mejora del perfil metabólico, la calidad de vida y el estado funcional. Además, se destaca que el desarrollo de intervenciones eficaces de actividad física puede implicar, en primer lugar, comprender los factores que facilitan y dificultan la participación en la actividad física, incluidos los que pueden ser exclusivos de las personas con VIH en zonas rurales, como las barreras relacionadas con la infección por VIH, las que son consecuencia de la terapia antirretroviral y los factores socioeconómicos.
3	Nweke, 2022	Ensayo controlado aleatorizado	Tamaño muestral: 73 pacientes GE: 38	Grupo de ejercicio aeróbico y actividad física: En cicloergómetros, a una intensidad	Se evidenció que el programa de ejercicio aeróbico de 12 semanas mejoró la calidad de vida de las PVVIH diagnosticadas con HAND. Puesto que,

			GC: 35	moderada de entre el 60 y el 80 % de su FCmáx 3 veces por semana. Grupo control: Educación sobre los beneficios del ejercicio físico para las Personas que viven con VIH (PVVIH) al inicio y en la sexta semana.	el grupo de intervención obtuvo puntuaciones de depresión significativamente más bajas (p=0,007). Además, se registraron puntuaciones más altas las áreas físicas (p = 0,020) y psicológica (p = 0,007) de la calidad de vida, pero no en la calidad de vida general. Sin embargo, estas mejoras fueron a corto plazo, lo que sugiere que el ejercicio debe mantenerse para obtener beneficios a largo plazo.
4	Ghayomzadeh, 2021	Ensayo controlado aleatorizado	Tamaño muestral: 40 pacientes GI: 20 pacientes (10 hombres y 10 mujeres) GC: 20 pacientes (10 hombres y 10 mujeres)	Grupo intervención: Combinación de ejercicio de resistencia tres series de repeticiones progresivas hasta lograr 15-20 repeticiones al 50-65% 1RM con 1 minuto de descanso por sesión. Utilizando peso ligero y ejercicio aeróbico incluyó un calentamiento de 5 min, seguido de 15 min en cinta rodante y enfriamiento de 3 min al 65-80 % FCmáx. Grupo control: Recibió la atención habitual sin cambios.	El estudio tuvo una duración de 6 meses, el cual mostró en el grupo de intervención un aumento de la masa corporal magra, reducción de porcentaje de grasa corporal y aumento en el agarre de fuerza y velocidad de la marcha. También se demostró el aumento de la densidad mineral ósea en la columna lumbar, radio y cuello femoral, reduciendo el rango osteogénico, se observó una disminución en la densidad del grupo de control. Por otra parte, en los marcadores sanguíneos existió una reducción en IL-6 y TNF_α en el GI que son marcadores inflamatorios que

					afectan al metabolismo óseo, evidenciando un aumento de los niveles séricos de IGF1, adiponectina y una reducción de miostatina, la cual causa efectos negativos como la sarcopenia.
5	Gebermariam, 2021	Ensayo controlado aleatorizado	<p>Tamaño muestral: 58 pacientes (29 hombres y 29 mujeres)</p> <p>Grupos experimentales (GE): 19 en el grupo ejercicio aeróbico, 19 grupo ejercicio de resistencia.</p> <p>Grupo control (GC): 20 pacientes.</p>	<p>GE: Ejercicios aeróbicos de 20 a 60 min por sesión, incluyeron actividades de calentamiento como caminar, trotar y andar en bicicleta al 50-60% de FC_{máx} durante 5 a 10 minutos.</p> <p>Ejercicios de resistencia de 20 a 60 min por sesión incluyeron prensas de piernas, extensiones de piernas, flexiones de isquiotibiales, prensas de pecho, flexiones de dorsal ancho, prensas de hombros, remo sentado, flexiones de tríceps, flexiones de bíceps y plataformas pectorales.</p> <p>GC: Actividades diarias habituales.</p>	Los resultados del estudio muestran que un programa de ejercicio aeróbico y de resistencia de 12 semanas, bien planificado de corta duración puede mejorar parámetros específicos de función física e inmune de las personas que viven con VIH. Se hallaron diferencias significativas en la carga viral media entre el grupo control, el grupo de ejercicio de resistencia (p=0,031) y el grupo de ejercicio aeróbico (p=0,008). Por lo que, se mostraron cambios el recuento de células T CD4+ y en el perfil lipídico en grupo experimental.
6	Jemmott, 2021	Ensayo controlado aleatorizado	<p>Tamaño muestral: 25 pacientes</p> <p>GI: 12</p> <p>GC: 13</p>	<p>GI: Ejercicio durante 45 minutos (60-80% FC_{máx}) 4 veces por semana consistía en caminar o correr a paso ligero, además</p>	Una combinación de 4 semanas de suplementación dietética y ejercicio de intensidad moderada mejoró la condición física, la calidad de vida y la autoeficacia física, en las PVVS. Sin

				<p>recibieron un suplemento nutricional 3 veces al día.</p> <p>GC: Actividades de su vida diaria de forma normal.</p>	<p>embargo, se han obtenido resultados contradictorios para las variables psicológicas, el estrés y las conductas diarias se vieron afectadas negativamente.</p>
7	Ajidahun, 2020	Ensayo controlado aleatorizado	<p>Tamaño muestral: 72 pacientes</p> <p>GI: 36</p> <p>GC: 36</p>	<p>Grupo intervención: Programa de ejercicios en el hogar destinado a mejorar la densidad mineral ósea la función la marcha la calidad de vida y la actividad física.</p> <p>Grupo control: Programa de rehabilitación habitual.</p>	<p>Se mostraron beneficios de las intervenciones con los ejercicios en la desmineralización ósea relacionada con el VIH y la TARGA, encontrando que estos pueden reducir el riesgo de osteoporosis. Además, el estudio determino diferencias contextuales, raciales y de género que influyeron en los resultados del ejercicio sobre la DMO.</p>
8	Quiles, 2020	Ensayo controlado aleatorizado	<p>Tamaño muestral: 26 pacientes</p>	<p>GI: El programa de entrenamiento consistió en ejercicio aeróbico 3 veces por semana al 65-75% de FC_{máx} durante 45 minutos por sesión</p> <p>GC: Actividades habituales.</p>	<p>El estudio tuvo una duración de 8 semanas, en el que no se observaron diferencias en la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) en los grupos, lo cual sugiere que la función autónoma general, puede mejorar con el tiempo con ejercicio aeróbico y estos cambios están asociados con mayores niveles de VO₂_{máx}. Por lo que, estos resultados abogan por la importancia de las mejoras en la VFC dada su asociación con un menor riesgo de</p>

					enfermedades cardiovasculares y mortalidad y por ende la mejora de la calidad de vida.
9	Zanetti, 2020	Ensayo controlado aleatorizado	<p>Tamaño muestral: 83 pacientes</p> <p>Grupos</p> <p>Placebo, PL: 21</p> <p>Estatinas, EST: 21</p> <p>Placebo y entrenamiento físico, PLET: 20</p> <p>Estatinas y entrenamiento físico, STAET: 20</p>	<p>Los participantes fueron orientados a tomar una pastilla diaria por 12 semanas:</p> <p>EST y STAET: se les administro 10 mg de calcio.</p> <p>PL y PLET: Se les administro pastillas a base de harina.</p> <p>El entrenamiento físico para los grupos PLET y STAET, estuvo compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de entrenamiento de resistencia no lineal periodizado (RT): sentadillas, press de banca, flexiones de isquiotibiales, tracción frontal, elevación de pantorrillas sentado y press de hombros al 70–50% FCmáx. - Programa de entrenamiento polarizado periodizado (PT): Se realizó en cinta de correr y consistía en variaciones de volumen e intensidad de la sesión de 	<p>Los hallazgos demostraron que la combinación de entrenamiento físico y la administración de estatinas durante 12 semanas fue una intervención beneficiosa para cada uno de los grupos que participaron en el estudio, puesto que, se observó una reducción significativa en todas las variables del perfil lipídico, reducción en los niveles de IL-1β, mejora de la aptitud cardiorrespiratoria y aumento de la fuerza muscular en los grupos STA, PLET y STAET en comparación con el grupo PL, lo cual con firma los efectos positivos de la intervención para las personas que viven con VIH.</p>

				siete series de 30 seg a una intensidad del 85 - 90 % FCmáx.	
10	Morowatisharifabad, 2019	Estudio transversal	Tamaño muestral: 122 pacientes	Se utilizaron cuestionarios grupales (ACTG) para evaluar la adherencia a la medicación y al ejercicio físico, el cual, consta de 16 ítems y tres subescalas de trabajo (ítems 1-8), ejercicio (ítems 9-12), y tiempo libre (ítems 13-16) que calcula el nivel de actividad física.	El estudio destaca que se puede mejorar la actividad física de las PVVIH mediante la realización de actividades continuas de seguimiento, formación e información sobre sus beneficios. Es así que las puntuaciones medias de adherencia a la medicación a los 7 y 30 días fueron 89,38 y 94,44, respectivamente. La puntuación media de AP de los pacientes fue 6,89, que es inferior a la puntuación media recomendada en el cuestionario. Además, no se observó ninguna diferencia significativa entre la actividad física y la adherencia a la medicación. Los resultados de la regresión logística múltiple mostraron que solo la variable nivel educativo estaba relacionada con la adherencia a la medicación. Por lo tanto, la razón de probabilidades de una mala adherencia fue 4,53 veces mayor en las personas analfabetas que en aquellas con un diploma o títulos superiores (P = 0,04,

					intervalo de confianza = 1,07-19,13, razón de probabilidades = 4,53).
11	Tumusiime, 2019	Ensayo controlado aleatorizado	Tamaño muestral: 120 pacientes hombres y mujeres GE: 60 GC: 60	Grupo experimental: Recibió atención médica de rutina, antirretrovirales y otros medicamentos profilácticos, a saber, analgésicos, antidepresivos, multivitamínicos, así como consultas médicas de rutina, pruebas de CD4 y servicios de asesoramiento, de las respectivas clínicas de TAR, además de ejercicios dirigidos por fisioterapia (RHC + PTEs). Los PTEs que consistían en ejercicios aeróbicos grupales, incluyó un calentamiento de 15 minutos de caminata; 15 minutos de entrenamiento de movilidad con autoestiramiento de pie, acostado y sentado durante mucho tiempo; 10 minutos de acondicionamiento muscular con ejercicios isométricos en varias posiciones iniciales; 10 minutos de ejercicios de equilibrio y finalmente 10	La investigación informó que el ejercicio dirigido por un fisioterapeuta mejora los síntomas de la neuropatía periférica, ya que los resultados de este estudio indican que todos los síntomas de la neuropatía periférica entre los participantes que hicieron ejercicio durante 12 semanas mejoraron en comparación con el grupo de control que no mostró ninguna mejora. Es importante destacar que esta mejora se mantuvo durante otras 12 semanas después de la intervención, así como también se redujeron las limitaciones de la actividad funcional y mejoran la calidad de vida al aumentar la participación en actividades de la vida diaria.

				<p>minutos de estiramiento y respiración profunda.</p> <p>Grupo de control: recibió solo rehabilitación cardiaca (RHC).</p>	
12	Maharaj, 2018	Ensayo controlado aleatorizado	<p>Tamaño muestral: 136 pacientes 79 mujeres 57 hombres</p> <p>Grupo intervención EA: 45 ERP: 44 Grupo control: 47</p>	<p>Grupo intervención: Ejercicio aeróbico de intensidad moderada que se llevó a cabo en fases: calentamiento por 5 min, aeróbico en cicloergómetro por 20 min y enfriamiento por 5 min, los ejercicios de resistencia progresiva se realizaron de la misma manera, adicional a este se utilizó un banco de cuádriceps para ejercicios de resistencia durante 20 minutos. La intensidad inicial del ejercicio se estableció en el 40% de (1-RM) o el peso máximo que se podía levantar una vez en todo el rango</p> <p>Grupo de control: Recibieron charlas acerca del VIH.</p>	<p>El estudio tuvo una duración de 12 semanas e indico mejoras significativas en las puntuaciones de dolor neuropático en PVVIH (mejora en conducción nerviosa periférica, velocidad y aumento de fibras nerviosas) en los grupos sometidos a ejercicio aeróbico y de resistencia progresiva, mientras que el grupo control no presento mejoras en las puntuaciones de dolor.</p>
13	Perazzo, 2018	Estudio transversal	<p>Tamaño muestral: 147 pacientes hombres</p>	<p>La intervención se basó en 27 actividades como: actividad física de intensidad moderada (yoga, caminar), de intensidad moderada a alta (correr, trotar, bailar,</p>	<p>En el estudio se determinó que solo el 28% de los participantes cumplieron con los 150 min de actividad física semanal, razón por la cual, no se evidenció relación entre la actividad</p>

				<p>caminar, bicicleta) y variable de ejercicio total, llevando a cabo 150 min de actividad por semana.</p>	<p>física y la densidad mineral ósea en aquellos pacientes que no cumplieron con los 150 min requeridos. Sin embargo, se relacionó a la actividad moderada a vigorosa con densidad mineral ósea mayor en cadera y significativa en columna lumbar.</p>
14	Dang, 2018	Estudio transversal	<p>Tamaño muestral: 1133 pacientes</p>	<p>Se clasificó a los participantes en 3 grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Actividad física beneficiosa para la salud (HEPA) activa. – Actividad física mínimamente activa – Inactivo <p>El nivel de actividad física se midió con el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). Las características socioeconómicas, la calidad de vida relacionada con la salud, la adherencia al TAR y las características relacionadas con el TAR fueron informadas en la entrevista inicial.</p>	<p>Los hallazgos de este estudio brindaron muchas sugerencias para posibles intervenciones de comportamiento de salud para mejorar el nivel de actividad física de los pacientes con VIH que reciben TAR en Vietnam rural y urbano. Por lo que, el estudio destaca la posibilidad de desarrollar programas de apoyo entre pares y orientación laboral para las personas que viven con el VIH, ya que tienen un gran potencial para aumentar el nivel de actividad física, la calidad de vida y el estado de salud general de las personas que viven con el VIH.</p>
15	Bonato, 2017	Estudio piloto	<p>Tamaño muestral: 35 pacientes</p>	<p>Grupo caminata: Las sesiones de caminata se realizaron al aire libre en cuatro grupos de 10 a 15</p>	<p>Este estudio piloto demostró que un programa de ejercicio de 12 semanas de caminata era factible y se asociaba con</p>

			<p>Grupo de caminata: 21</p> <p>Grupo de caminata de fuerza: 14</p>	<p>sujetos. Cada sesión de caminata consistió en 60 minutos a una intensidad del 65-75% de la (FC_{máx}). La frecuencia cardíaca media (FC_{media}) se registró durante cada sesión, con valores capturados cada 5 seg.</p> <p>Grupo de caminata de fuerza: El ejercicio de fuerza se llevó a cabo en un gimnasio mediante un entrenamiento en circuito, que incluía abdominales, máquina de dorsales, press de pecho, press de piernas, extensión de piernas y pantorrillas en posición sentada. Cada ejercicio se repitió 12 veces en tres series al 65 % de la prueba de 1 repetición máxima (1RM). La sesión de caminata se realizó al aire libre después del entrenamiento de resistencia.</p>	<p>una tasa de interrupción aceptable (28%) y una buena adherencia (67%). Además, ninguno de los participantes experimentó lesiones físicas u otros problemas médicos directamente relacionados con el ejercicio. Este estudio piloto sugiere que caminar a paso ligero puede mejorar el perfil de colesterol y los marcadores inflamatorios solubles y celulares en pacientes sedentarios con infección por VIH tratada y problemas metabólicos. Además, se observaron reducciones significativas de peso, IMC y circunferencia de cintura y cadera en todos los pacientes que completaron el estudio.</p>
16	Zanetti, 2016	Ensayo controlado aleatorizado	<p>Tamaño muestral: 30 pacientes</p> <p>Grupo de entrenamiento</p>	<p>Grupo RT: Se aplicó un protocolo de ejercicio de resistencia no lineal periodizado compuesto por press de banca, becerro, flexor y desarrollo del hombro realizado tres veces por</p>	<p>El estudio demostró que la intervención de un programa de entrenamiento de resistencia de 12 semanas mejoró todos los dominios de la calidad de vida, principalmente “salud física, síntomas” y “cambio corporal”, variable que fue</p>

			de resistencia RT: 15 GC: 15	semana en días no consecutivos y supervisado por un profesional de Educación Física. Grupo control: Hábitos diarios	verificada por el cuestionario Patient-Reported Outcomes y el Instrumento de Calidad de Vida-VIH (PROQOL-HIV). Además, se destaca que el entrenamiento de resistencia es eficaz para el aumento de masa muscular y la reducción de la adiposidad corporal, lo que contribuye a mejorar la calidad de vida.
17	Mkandla, 2016	Ensayo controlado aleatorizado	Tamaño muestral: 160 pacientes GE: 80 GC: 80	GI: El programa de ejercicios consistió en calentamiento, estiramiento y en ejercicio progresivo con resistencia (PRE) de miembros inferiores (cuádriceps, isquiotibiales, tibial anterior y gastrocnemio) GC: Asesoramiento habitual (realizar tareas y actividades normales).	El estudio demostró que la intervención de ejercicio progresivo con resistencia durante 12 semanas mejoró significativamente la calidad de vida relacionada con la salud en comparación con el grupo de control, estos datos fueron medidos con el análogo visual del estado de salud ($p = 0.04$). Además, encontrando efectos positivos en la fuerza muscular (músculo tibial anterior) y el equilibrio siendo eficaz en pacientes con polineuropatía simétrica distal asociada con el VIH/SIDA.
18	Aweto, 2016	Ensayo controlado aleatorizado	Tamaño muestral: 33 pacientes (23)	GI: Realizó ejercicio aeróbico utilizando un ergómetro de bicicleta y sesiones de asesoramiento. El ejercicio	Los resultados del estudio mostraron que después de 6 semanas de intervención hubo mejoras significativas en las funciones

			<p>mujeres y 10 hombres) GI: 18 GC: 15</p>	<p>aeróbico en el ergómetro de bicicleta fue precedido por un ejercicio de calentamiento de 5 minutos y finalizó con un ejercicio de enfriamiento de 5 minutos, con cargas de ejercicio graduales administradas de forma incremental en función del 50-60% de la reserva de frecuencia cardíaca (intensidad moderada). La duración y frecuencia del ejercicio fue de 30 minutos, 3 días a la semana. GC: Sesiones de asesoramiento grupales de 30 minutos, una vez cada dos semanas.</p>	<p>pulmonares, respiratorias y síntomas depresivos de los pacientes del grupo de intervención mientras que no hubo mejoras significativas en los del grupo control. Lo cual afirma, que el ejercicio aeróbico realizado durante 30 min/3 veces por semana puede conducir a una mejora apreciable en las funciones pulmonares de las personas que viven con VIH y por ende influye en su calidad de vida, puesto que es un efecto a largo plazo del ejercicio aeróbico que conduce a una expansión del sistema de transporte de oxígeno reflejada por la capacidad aumentada para el trabajo máximo.</p>
19	Jaggers, 2015	Ensayo controlado aleatorizado	<p>Tamaño muestral: 44 pacientes Grupo de ejercicio (EX): 24 Grupo control (CON): 20</p>	<p>EX: Entrenamiento aeróbico por 30 min en cinta de correr a un rango de intensidad del 50-70% FC_{máx} durante 20 min, dos veces/sem. Cada sesión consistió en un período de calentamiento de 5 min, seguido de 30 min de entrenamiento y luego un enfriamiento de 3 a 5 min. Entrenamiento de resistencia para la parte superior e inferior del</p>	<p>Al finalizar el estudio de 6 semanas no se observó cambios en síntomas relacionados con el VIH, sin embargo, se evidenció cambios en la escala de estrés percibido (PSS), con una disminución de la puntuación total del perfil de estados de ánimo (POMS), la depresión y alteración del estado de ánimo. Por lo que, esta investigación demuestra que las personas que viven con VIH pueden obtener resultados</p>

				<p>cuerpo, se realizaron ejercicios dirigidos al pecho, la parte superior de la espalda, los músculos tríceps en máquinas con pesas, la parte superior anterior y posterior de las piernas y el bíceps braquial y deltoides utilizando pesas libres.</p> <p>CON: Actividades universitarias.</p>	<p>beneficiosos en relación con los trastornos psicológicos autodeclarados, principalmente el estado de ánimo total y la depresión, mediante una combinación de entrenamiento aeróbico y de resistencia.</p>
20	Maduagwu, 2015	Ensayo controlado aleatorizado	<p>Tamaño muestral: 64 pacientes.</p> <p>GE: 32 pacientes (22 mujeres y 10 hombres).</p> <p>GC: 32 pacientes (19 mujeres y 13 hombres).</p>	<p>GE: Ejercicio aeróbico de intensidad moderada en cinta rodante tres veces por semana durante 40 minutos (5 minutos de fase de calentamiento, 30 minutos de fase de acondicionamiento/entrenamiento y 5 minutos de fase de enfriamiento) por sesión.</p> <p>La intensidad del ejercicio estuvo entre el 50 y el 75% de la reserva de frecuencia cardíaca (FCR).</p> <p>GC: Actividades diarias y conferencias una vez a la semana sobre temas relacionados con la nutrición, el significado del VIH y el SIDA, la relación y las diferencias entre el VIH y el</p>	<p>El estudio indico los efectos positivos del ejercicio aeróbico en la mejorar de la función inmunológica en la población infectada por el VIH. Puesto que el entrenamiento dio como resultado una mejora significativa en el recuento de células CD4, también se informaron mejoras en el perfil lipídico (colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad y baja densidad).</p> <p>Por otra parte, también se encontró mejoras en los recuentos de células CD4 del grupo de control al final del estudio como resultado de la aplicación de lo aprendieron en las conferencias, ya que una buena nutrición mejora la salud inmunológica y adherencia a la terapia</p>

				SIDA, y la adherencia al tratamiento antirretroviral.	ARV reconstituye el sistema inmunológico.
--	--	--	--	---	---

4.2 Discusión

Los hallazgos de la investigación responden a que el ejercicio terapéutico aplicado en personas con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) aporta mejoras significativas en la calidad de vida de los pacientes, debido a que es un indicador de bienestar general, ya que no solo contribuye beneficios fisiológicos como es el acondicionamiento físico, cardiorrespiratorio, la fuerza muscular, además de aspectos inmunológicos, metabólicos y morfológicos de la lipodistrofia, sino que también puede tener un impacto positivo en la salud mental de las personas con VIH, reduciendo sus niveles de ansiedad, depresión y aumentando su estado de ánimo.

De manera que, autores como Mabwezara et al (83)., Nweke et al (69)., Dang et al (86)., destacan que realizar actividad física a intensidad moderada mejora la calidad de vida y estado funcional de las personas que viven con VIH, así como su estado psicológico e indican que el nivel socioeconómico influye en los niveles de actividad física. Mientras que, Jemmott et al (68)., no comparten el mismo criterio, puesto que obtuvieron resultados contradictorios para las variables psicológicas, el estrés y las conductas diarias viéndose afectadas negativamente.

En cambio, Jagers et al (77)., Gebermariam et al (75)., enfatizan que la combinación de un programa de ejercicio aeróbico y de resistencia pueden dar lugar a mejoras adicionales en cuanto al aumento de la aptitud y la fuerza cardiorrespiratoria, mejoras en la composición corporal, mayor capacidad funcional y pulmonar. Este aspecto es particularmente significativo, dado que muchos pacientes pueden experimentar una disminución en la capacidad física debido a la enfermedad y los efectos secundarios de los medicamentos. Por lo que, Maduagwu et al (82)., indica que no solo la práctica del ejercicio aporta beneficios, también la adherencia al tratamiento antirretroviral puede influir positivamente en la calidad de vida general del paciente.

Otros autores como Quiles et al (71)., Aweto et al (76)., indican resultados similares sobre la aptitud cardiorrespiratoria, mejoras en la función pulmonar y respiratoria que conduce a una expansión del sistema de transporte de oxígeno reflejada por la capacidad aumentada para el trabajo máximo, lo cual sugiere que la función autónoma general, puede mejorar con ejercicio aeróbico dada su asociación con un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares y mortalidad, por ende la mejora de la calidad de vida.

De los estudios analizados, varios indican mejoras en la fuerza muscular y aumento de la calidad de vida relacionada con la salud. Mandal et al (81)., Zanetti et al (80)., enfatizan que un entrenamiento de resistencia de 12 semanas contribuye en la fuerza física y aumento de masa muscular. De mismo modo, Zanetti et al. 2020 (72)., concluyen que la combinación de un entrenamiento de resistencia con el uso de estatinas no solo mejora la fuerza muscular, sino que también reduce significativamente todas las variables del perfil lipídico, los niveles de IL-1 β y mejora de la aptitud cardiorrespiratoria. No obstante, Qin et al (73)., reportan resultados similares con la aplicación de ejercicio de intensidad moderada al 60-80% FC $_{\text{máx}}$ e indican efectos positivos en la autoexpresión física y la confianza en la autoeficacia física, además

destacan la necesidad de implementar un programa de ejercicio voluntario que pueda inducir interés y persistencia, para mejorar la salud y el bienestar de las personas que viven con VIH.

Bonato et al (87)., destacan en su estudio la importancia de una prescripción adecuada del ejercicio para satisfacer las necesidades individuales de los pacientes, por lo que recomiendan al ejercicio aeróbico a una intensidad del 65 al 75% FC_{máx} para mejorar el perfil de colesterol y los marcadores inflamatorios solubles y celulares que afectan al metabolismo óseo. De manera similar, Ghayomzadeh et al (74)., señalan que una intervención correcta puede maximizar los beneficios y reducir los riesgos asociados al ejercicio, demostrando el aumento de la densidad mineral ósea en la columna lumbar, radio y cuello femoral, reduciendo el rango osteogénico. Asimismo, lo afirman en su estudio Ajidahun et al (70)., Perazzo et al (85)., dado que mostraron beneficios de las en la desmineralización ósea relacionada con los pacientes con VIH en tratamiento antirretroviral.

En otro aspecto, Tumusiime et al (79)., Maharaj et al (78)., sugieren que el ejercicio aeróbico de intensidad moderada ofrece mejoras en la disminución del dolor causado por una neuropatía asociada al VIH, reduciendo las limitaciones de la actividad funcional, por esta razón, mejora la calidad de vida al aumentar la participación en actividades de la vida diaria.

No obstante, es imprescindible reconocer las limitaciones de los estudios revisados, como Morowatisharifabad et al (84)., que sugieren la necesidad de más investigaciones que evalúen diferentes modalidades de ejercicio, la duración óptima de las intervenciones y su efectividad en grupos específicos de pacientes. Considerando que a medida que la investigación avanza, será fundamental seguir explorando las mejores prácticas para la prescripción del ejercicio en esta población, asegurando así los beneficios del ejercicio terapéutico.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusión

En conclusión, la investigación sobre los efectos del ejercicio terapéutico en pacientes con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) en tratamiento con antirretrovirales destaca los beneficios potenciales del ejercicio terapéutico en la mejora de la calidad de vida, la función cardiovascular, la fuerza muscular y el bienestar global de los pacientes. Aunque los efectos directos del ejercicio pueden variar dependiendo de factores como la etapa de la infección, la adherencia al tratamiento y las comorbilidades relacionadas, se observa consistentemente que la práctica regular de ejercicio de tipo aeróbico y de resistencia a una intensidad moderada puede contrarrestar efectos secundarios de los antirretrovirales, como la fatiga y la pérdida muscular, además de contribuir a la mejora del estado de ánimo y la salud mental.

Es importante destacar que, pese a que los estudios muestran resultados prometedores, se requiere más investigación para establecer y definir protocolos específicos de ejercicio que maximicen los beneficios sin causar riesgos para los pacientes. El ejercicio terapéutico, cuando se implementa de manera controlada y personalizada, en términos de tiempo e intensidad representa un recurso valioso dentro del manejo integral de los pacientes con VIH, complementando el tratamiento médico y mejorando su calidad de vida a largo plazo.

5.2 Recomendación

Es fundamental incentivar la realización de más estudios que aborden los efectos específicos del ejercicio terapéutico en diferentes grupos de pacientes con VIH, tomando en cuenta variables como la edad, el tipo de tratamiento antirretroviral, y las posibles interacciones entre el ejercicio y los medicamentos, mediante la aplicación de una investigación multidisciplinaria, que involucre tanto a médicos como a expertos en ejercicio físico y psicólogos, permitiría identificar protocolos de ejercicio más efectivos y adaptados a las necesidades particulares de este grupo de pacientes, contribuyendo a una mejor comprensión de los mecanismos subyacentes a los beneficios del ejercicio en este contexto.

Además, es recomendable que los programas de ejercicio terapéutico para pacientes con VIH en tratamiento con antirretrovirales sean diseñados de manera individualizada, considerando las condiciones clínicas, la etapa de la enfermedad, y las comorbilidades presentes en cada paciente. La supervisión médica y la intervención de fisioterapeutas o entrenadores especializados pueden optimizar los beneficios del ejercicio y prevenir posibles lesiones o efectos adversos. Esto aseguraría que los pacientes realicen ejercicios adecuados a su capacidad física, promoviendo tanto la adherencia al tratamiento como la mejora de la calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Daniel J, Intriago G. Avances en políticas públicas y vigilancia epidemiológica relacionadas con el virus de inmunodeficiencia humana / sida en Advances in public policies and epidemiological surveillance related to the human immunodeficiency virus / AIDS in Ecuador. 2023;1312–21. Available from: <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/30541>
2. Mundial A, Miembros E, Am E. Vih/sida. 2022;1–21.
3. Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP). Monitoreo Global del Sida. Informe GAM Ecuador. 2023;1–65. Available from: http://www.unaids.org/sites/default/files/country/documents/ECU_2017_countryreport.pdf
4. Pública M de S. Informe Anual de la Situacion Epidemiologica del VIH Ecuador 2022. MSP. 2024;01:1–49. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/04/INFORME-ANUAL-DE-VIH-2022_MSP.pdf
5. Delgado R. Virological characteristics of HIV. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2011;29(1):58–65. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0213005X10004040?via%3Dihub>
6. Andy JPT, Paredes FXP. HIV epidemiological surveillance in Ecuador, a review bibliography. Salud, Ciencia y Tecnologia. 2024;4. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9283305>
7. Martínez F. La esperanza de vida de las personas con el VIH sigue acercándose a la de la población general Francesc Martínez. 2023;22–5. Available from: <https://www.gtt-vih.org/publicaciones/la-noticia-del-dia/29-05-23/>
8. René Valdez Mijares, Cecilia Hernández Flores JAG y CSO. Efectos positivos del ejercicio cuando se vive con VIH. Revista Ciencias. 2018;127–8. Available from: <https://www.revistacienciasunam.com/images/stories/Articles/127/PDF/127B07.pdf>
9. Uclés Villalobos V, Espinoza Reyes RA. Rehabilitación en VIH/SIDA. Revista Clínica Escuela de Medicina UCR-HSJD. 2016;6(1):109–16. Available from: https://doi.org/10.15517/rc_ucr-hsjd.v6i1.23066
10. Tumusime DK, Musenge E. Efectos de una intervención de ejercicios dirigida por un fisioterapeuta sobre la neuropatía periférica en personas que viven con VIH y reciben terapia antirretroviral en Kigali, Ruanda. 2020;8–11. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6739563/pdf/SAJP-75-1328.pdf>
11. Asogwa EI, Abonyi OS, Elom CO, Oduma CA, Umoke CC, Ogai NA, et al. Comparative effects of 6-weeks progressive resistance exercise and moderate intensity aerobic exercise on CD4 count and weights of people living with HIV/AIDS in Alex-Ekwueme Federal University Teaching Hospital Ebonyi State Eucharía. Medicine. 2022;2:1–10. Available from: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2022/01140/comparative_effects_of_6_weeks_progressive.22.aspx
12. Medicine AC of S. Estar activo VIH / SIDA Entrenamiento muscular. Exercise is Medicine. 2019. Available from: https://www.exerciseismedicine.org/wp-content/uploads/2021/04/Estar-activo-cuando-tienes-VIH_SIDA.pdf

13. Valladares YC, Víctor I, Viltres Martínez M. Rehabilitación en pacientes con VIH/sida. Trabajo de revisión Rehabilitation in patients with HIV/AIDS. Review article. Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación. 2017;9(2):1–13. Available from: <https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/243/331>
14. Terán R, Araujo V, Celi A, Gómez A, Cevallos N, Suaste K, et al. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) en adolescentes y adultos. Guía práctica Clínica Ministerio de Salud Pública del Ecuador [MSP] [Internet]. 2019;156. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/gpc_VIH_acuerdo_ministerial05-07-2019.pdf
15. Andy JPT, Paredes FXP. HIV epidemiological surveillance in Ecuador, a review bibliography. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024 Jan 1;4. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9283305>
16. Boza R. Orígenes del VIH / SIDA. Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD. 2016;6(Iv):48–60. Available from: https://doi.org/10.15517/rc_ucr-hsjd.v6i4.26927
17. Andrés Tumbaco-Quirumbay JI, Egresado I. VIH/Sida en Ecuador: Epidemiología, comorbilidades, mutaciones y resistencia a antirretrovirales. 2021;7:341–54. Available from: <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
18. Wilson Annabelle, Bott Croublet, Ana Belkis, Creagh Bandera, Inés María, Lestapí Inés. Vih–Sida Como Problema Social Y Bioético. Revista de información científica [Internet]. 2021;66(2):341–54. Available from: <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
19. Alcamí J, Coiras M. Inmunopatogenia de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2011;29(3):216–26. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2011.01.006>
20. Buesa JZ. EL VIH: El origen, la patogenia y el tratamiento. 2014. Available from: <http://hdl.handle.net/10810/14914>
21. Montes Vélez R, Macías Sánchez K, Pacheco Arias D, Pacheco Correa S. Transmisión vertical de Virus de la Inmunodeficiencia Humana en embarazadas controladas en un Hospital de segundo nivel de Quevedo del primer semestre del 2022. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades [Internet]. 2022 Dec 7 [cited 2024 Nov 11];3(2):1464–74. Available from: <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.195>
22. Lamotte, José. Infeccion por VIH/SIDA en el mundo actual. MEDISAN. 2014;159(21–22):2219–21. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v18n7/san15714.pdf>
23. Guamancela Auquilla CG, Abad Vicuña GE, Auquilla Díaz NE, Guamancela Auquilla DE. Infecciones neurológicas en pacientes con VIH como consecuencia de la afectación al sistema nervioso central. RECIMUNDO. 2023 23;7(1):118–25. Available from: [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(1\).enero.2023.118-125](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.118-125)
24. Gómez María, Gómez Enrique. Alteraciones cardiovasculares en pacientes con infección por VIH. Rev Cubana Med. 2010;49(2):268–74. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v49n3/med06310.pdf>
25. Rosa Zabala, Laura Oleaga, Ana García, Domingo Grande, Olatz Gorriño, Iñigo Lecumberi. Patología del sistema musculoesquelético en pacientes con sida. Radiología.

- 2013;45(3):125–32. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-articulo-patologia-del-sistema-musculosqueletico-pacientes-S0033833803778771>
26. Germán C, Pérez A. Efectos del ejercicio aeróbico y de resistencia, solo o combinado, sobre la fuerza y los resultados hormonales en personas que viven con VIH. Un metanálisis. 2018;1–13. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203384>
 27. Burgos Dailé, Berdasquera Denis, Pomier Olga, Roig Tania, Sarria Madelaine. Alteraciones pulmonares en el paciente VIH/sida: aspectos clínico-diagnósticos y de respuesta terapéutica. 2009;61(1):37–42. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v61n1/mtr05109.pdf>
 28. Leonardo Castro-Castro JI, Fernando Delgado-Mendoza RI, Nicole Zambrano-Delgado III S, Henry Rodríguez-Parrale DI, Leonardo Castro Castro J, Fernando Delgado Mendoza R, et al. Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH): una revisión sistemática de la prevalencia en mujeres embarazadas de entre 15 a 35 años. 2021;7(5):196–212. Available from: <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
 29. Jagers JR, Hand GA. Health Benefits of Exercise for People Living With HIV: A Review of the Literature. *Am J Lifestyle Med.* 2016;10(3):184–92. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6124952/pdf/10.1177_1559827614538750.pdf
 30. MSP M de SP del Ecuador. Transición a nuevos esquemas terapéuticos para el VIH en el Ecuador. 2021. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/04/Plan_y_Lineamiento_para_el_Proceso_de_Transicion_del_T_ARV_2019_2020.pdf
 31. Galán RF. Actualización del tratamiento farmacológico en pacientes con vih. 2021. Available from: <https://hdl.handle.net/11441/132369>
 32. Watson S. Medicamentos antirretrovirales para el VIH. Healthline [Internet]. 2023;1–14. Available from: <https://www.healthline.com/health/es/medicamentos-antirretrovirales-contra-el-vih>
 33. Pérez-Rodríguez I, Pérez-Salgado D, Compeán-Dardón MS, Staines-Orozco MG, Ortiz-Hernández L. Efectos secundarios del tratamiento antirretroviral y apego en pacientes con VIH de dos instituciones públicas. *Medicina Interna de Mexico.* 2016;32(4):396–406. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2016/mim164d.pdf>
 34. Rodríguez Venegas E, Martínez Fernández L. Factores de riesgo en el desarrollo de la lipodistrofia asociada al virus de inmunodeficiencia humana. *Rev cuba med.* 2022;74(2). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602022000200011%0Ahttps://revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/813
 35. Ajidahun AT, Myezwa H, Ibeneme SC, Magobotha S, Fortwengel G, Jingo M, et al. Effects of exercise training on bone mineral density and some health-related outcomes in HIV conditions: A randomized controlled trial. *Medicine (United States).* 2020;99(50). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7738028/pdf/medi-99-e23206.pdf>

36. De la Mora L, Mallolas J, Ambrosioni J. Epidemiology, treatment and prognosis of HIV infection in 2024: A practical review [Internet]. Vol. 162, *Medicina Clinica*. Ediciones Doyma, S.L.; 2024. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2023.12.007>
37. Lopez J, Richardson E, Tiozzo E, Lantigua L, Martinez C, Abreut G, et al. The effect of exercise training on disease progression, fitness, quality of life, and mental health in people living with HIV on ART: a systematic review. *J Clin Transl Res*. 2015;1(3):129–39. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6410621/pdf/jclintranslres-1-129.pdf>
38. OPS. Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2020. Más personas activas para un mundo sano. 2019. Available from: <https://www.paho.org/es/documentos/plan-accion-mundial-sobre-actividad-fisica-2018-2030-mas-personas-activas-para-mundo>
39. Bueno-Antequera J, Munguía-Izquierdo D. Exercise and Schizophrenia. Vol. 1228, *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2020. 317–332 p. Available from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-1792-1_21
40. Araya AX, Urrutia MT, Iriarte ES, Berger K. Beneficios y barreras para hacer ejercicio percibidas por personas mayores que viven con el VIH. (Spanish). *Gerokomos* [Internet]. 2022;33(4):225–9. Available from: <https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=162722602&lang=es&site=ehost-live>
41. Mcinnis LA. Exercise as a Therapeutic Intervention. 2020;55:37132. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2020.06.019>
42. Barker K. Therapeutic Exercise. Elsevier [Internet]. 2020;104:66160. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2019.10.003>
43. Kehler DS, Milic J, Guaraldi G, Fulop T, Falutz J. Frailty in older people living with HIV: current status and clinical management [Internet]. Vol. 22, *BMC Geriatrics*. BioMed Central Ltd; 2022 [cited 2025 Feb 20]. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03477-7>
44. Qin XM, Allan R, Park JY, Kim SH, Joo CH. Impact of exercise training and diet therapy on the physical fitness, quality of life, and immune response of people living with HIV/AIDS: a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2024;24(1):1–14. Available from: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-024-17700-0>
45. Valenzuela-Rodríguez G. Cardiovascular compromise in the infection by the human immunodeficiency virus. Vol. 4, *Archivos Peruanos de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*. National Cardiovascular Institute - INCOR; 2023. p. 21–9. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10318990/>
46. Mederos Villalón D, Téllez González Md CVY. Rehabilitación en pacientes con VIH/sida. 2020;11(2):9–12. Available from: <https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/392/509>
47. Grace JM. Exercise Therapy for Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS) Patients. In: *Fitness Medicine*. InTech; 2016. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1728869X14000306?via%3Dihub>

48. Gomes-Neto M, Saquetto MB, Alves IG, Martinez BP, Vieira JPB, Brites C. Effects of Exercise Interventions on Aerobic Capacity and Health-Related Quality of Life in People Living With HIV/AIDS: Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Phys Ther*. 2021 Jul 1;101(7). Available from: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab092>
49. Frieder K, Trejo C. Construyendo Calidad de Vida : Actividad Física y VIH / SIDA. 2011;1–7. Available from: <https://www.geuvih.org/wp-content/uploads/2019/12/actividad-fisica.pdf>
50. Jagers JR. Exercise and Positive Living in Human Immunodeficiency Virus/AIDS. *Nursing Clinics of North America* [Internet]. 2018;53(1):1–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2017.09.003>
51. Chaparro CGAP, Zech P, Schuch F, Wolfarth B, Rapp M, Heißel A. Effects of aerobic and resistance exercise alone or combined on strength and hormone outcomes for people living with HIV. A meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 2018 Sep 1 [cited 2025 Feb 20];13(9). Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203384>
52. Ibeneme SC, Irem FO, Iloanusi NI, Ezuma AD, Ezenwankwo FE, Okere PC, et al. Impact of physical exercises on immune function, bone mineral density, and quality of life in people living with HIV/AIDS: A systematic review with meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2019 Apr 24;19(1). Available from: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-019-3916-4>
53. Ghayomzadeh M, Earnest CP, Hackett D, SeyedAlinaghi SA, Navalta JW, Gholami M, et al. Combination of resistance and aerobic exercise for six months improves bone mass and physical function in HIV infected individuals: A randomized controlled trial. *Scand J Med Sci Sports*. 2021 Mar 1;31(3):720–32. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/sms.13871>
54. Nweke M, Nombeko M, Govender N, Akinpelu AO, Ogunniyi A. Effects of aerobic exercise on quality of life of people with HIV-associated neurocognitive disorder on antiretroviral therapy: a randomised controlled trial. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2022;22(1):1–11. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07389-0>
55. O'Brien KK, Tynan AM, Nixon SA, Glazier RH. Effectiveness of aerobic exercise for adults living with HIV: Systematic review and meta-analysis using the Cochrane Collaboration protocol [Internet]. Vol. 16, *BMC Infectious Diseases*. *BMC Infectious Diseases*; 2016. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-016-1478-2>
56. Grace JM, Semple SJ, Combrink S. Exercise therapy for human immunodeficiency virus/AIDS patients: Guidelines for clinical exercise therapists. *J Exerc Sci Fit* [Internet]. 2015;13(1):49–56. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jesf.2014.10.003>
57. SeyedAlinaghi S, Mehraeen E, Mirzapour P, Rahimzadeh P, Abbasi Yazdi A, Roozbahani MM, et al. Effectiveness of exercise on sarcopenia in HIV patients: a systematic review of current literature. *AIDS Care* [Internet]. 2025 Jan 19;1–13. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09540121.2025.2452528>
58. Deminice R, Oliveira VHF, Webel AR, Erlandson KM. Sarcopenia Related to Human Immunodeficiency Virus: Protective Effects of Exercise. *Exerc Sport Sci Rev*. 2022 Apr

- 1;50(2):73–80. Available from: https://journals.lww.com/acsm-essr/fulltext/2022/04000/sarcopenia_related_to_human_immunodeficiency.3.aspx
59. Dalglish SL, Khalid H, McMahon SA. Document analysis in health policy research: The READ approach. *Health Policy Plan.* 2020 Dec 1;35(10):1424–31. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7886435/pdf/czaa064.pdf>
 60. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Vol. 74, *The BMJ.* BMJ Publishing Group; 2021. p. 790–9. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
 61. Martínez C, Francisca Liccioni M, Josefina Aldaz Hernández E, Murillo Naranjo SM, Elizabeth Venegas Álvarez M, Silvana G. ENFOQUE CUANTITATIVO y CUALITATIVO: Una mirada de los métodos mixtos [Internet]. Available from: <http://libreria.unellez.edu.ve/>
 62. Ochoa-Pachas, Romero Y, Perú Y. El estudio descriptivo en la investigación científica. *AJP;* 2(2). Available from: <http://revistas.autonoma.edu.pe/index.php/AJP/article/view/224>
 63. Palmett A. MÉTODOS INDUCTIVO, DEDUCTIVO Y TEORÍA DE LA PEDAGOGÍA CRÍTICA. *Revista Crítica Transdisciplinar.* 2020 Jun;3(1):36–42. Available from: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/650/6503406006/>
 64. Alberto Corona Martínez L, Fonseca Hernández M, Aldereguia Lima G. Acerca del carácter retrospectivo o prospectivo en la investigación científica About the retrospective or prospective character in scientific research. Available from: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4501>
 65. PEDro. Escala PEDro-Español [Internet]. 2016. Available from: <https://pedro.org.au/spanish/resources/pedro-scale/>
 66. Piñas Rivera LC, Fuertes Vara MD, López Rengifo CF, Fuertes Vara WH, Aguirre Chávez F. EL MÉTODO HISTÓRICO LÓGICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. *Rev. Incl,* 522-34. Available from: <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/3272>
 67. Torres-Miranda T. En defensa del método histórico-lógico desde la Lógica como ciencia. 2020 Oct. Available from: <https://orcid.org/0000-0003-0660-7009>
 68. Jemmott JB, Jemmott LS, Zhang J, Icard LD, Kelly TA, Frank I, et al. Effects of a Health Promotion Intervention on Physical Activity in African American Men Living with HIV: Randomized Controlled Trial. *AIDS Patient Care STDS.* 2021 Oct 1;35(10):377–84. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8573803/pdf/apc.2021.0039.pdf>
 69. Nweke M, Nombeko M, Govender N, Akinpelu AO, Ogunniyi A. Effects of aerobic exercise on quality of life of people with HIV-associated neurocognitive disorder on antiretroviral therapy: a randomised controlled trial. *BMC Infect Dis.* 2022 Dec 1;22(1). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9055763/>
 70. Ajidahun AT, Myezwa H, Ibeneme SC, Magobotha S, Fortwengel G, Jingo M, et al. Effects of exercise training on bone mineral density and some health-related outcomes in HIV conditions: A randomized controlled trial. *Medicine (United States).* 2020 Dec

- 11;99(50). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7738028/pdf/medi-99-e23206.pdf>
71. Quiles N, Taylor B, Ortiz A. Effectiveness of an 8-Week Aerobic Exercise Program on Autonomic Function in People Living with HIV Taking Anti-Retroviral Therapy: A Pilot Randomized Controlled Trial. *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2020 Apr 1;36(4):283–90. Available from: <http://www.aids.org/en/articles/920190194>.
 72. Zanetti HR, Gonçalves A, Teixeira Paranhos Lopes L, Mendes EL, Roever L, Silva-Vergara ML, et al. Effects of exercise training and statin use in people living with human immunodeficiency virus with dyslipidemia. *Med Sci Sports Exerc*. 2020 Jan 1;52(1):16–24. Available from: https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2020/01000/effects_of_exercise_training_and_statin_use_in.3.aspx
 73. Qin XM, Allan R, Park JY, Kim SH, Joo CH. Impact of exercise training and diet therapy on the physical fitness, quality of life, and immune response of people living with HIV/AIDS: a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2024 Dec 1;24(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-17700-0>
 74. Ghayomzadeh M, Earnest CP, Hackett D, SeyedAlinaghi SA, Navalta JW, Gholami M, et al. Combination of resistance and aerobic exercise for six months improves bone mass and physical function in HIV infected individuals: A randomized controlled trial. *Scand J Med Sci Sports*. 2021 Mar 1;31(3):720–32. Available from: <https://doi.org/10.1111/sms.13871>
 75. Gebermariam BY, Naidoo R, Chetty V. The effects of a 12-week exercise programme for people living with HIV in Ethiopia. *Sport Sci Health*. 2022 Mar 1;18(1):257–65. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11332-021-00801-3>
 76. Anulika Aweto H, Ibifubara Aiyegbusi A, Justina Ugonabo A, Adenike Adeyemo T. Effects of Aerobic Exercise on the Pulmonary Functions, Respiratory Symptoms and Psychological Status of People Living With HIV ARTICLE INFORMATION ABSTRACT. Vol. 16, *JRHS Journal of Research in Health Sciences*. 2016. Available from: <https://www.umsha.ac.ir/jrhs>
 77. Jagers JR, Hand GA, Dudgeon WD, Burgess S, Phillips KD, Durstine JL, et al. Aerobic and resistance training improves mood state among adults living with HIV. *Int J Sports Med*. 2014 Oct 16;36(2):175–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25322262/>
 78. Maharaj SS, Yakasai AM. Does a Rehabilitation Program of Aerobic and Progressive Resisted Exercises Influence HIV-Induced Distal Neuropathic Pain? *Am J Phys Med Rehabil*. 2018 May 1;97(5):364–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29189306/>
 79. Tumusiime DK, Stewart A, Venter FWD, Musenge E. The effects of a physiotherapist-led exercise intervention on peripheral neuropathy among people living with HIV on antiretroviral therapy in Kigali, Rwanda. *South African Journal of Physiotherapy*. 2019;75(1). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6739563/pdf/SAJP-75-1328.pdf>
 80. Zanetti H, Lourenço C, Cruz L, Mendes E. Resistance training improves quality of life in people with HIV: a randomized clinical trial. *Revista Brasileira de Atividade Física &*

- Saúde. 2016 Jan 1;21(1):94. Available from: https://www.researchgate.net/publication/303896700_Resistance_training_improves_quality_of_life_in_people_with_HIV_a_randomized_clinical_trial
81. Mkandla K, Myezwa H, Musenge E. The effects of progressive-resisted exercises on muscle strength and health-related quality of life in persons with HIV-related polyneuropathy in Zimbabwe. *AIDS Care - Psychological and Socio-Medical Aspects of AIDS/HIV*. 2016 May 3;28(5):639–43. Available from: <https://doi.org/10.1080/09540121.2015.1125418>
 82. Maduagwu SM, Kaidal A, Gashau W, Balami A, Ojiakor AC, Denué B and Kida I. Effect of Aerobic Exercise on CD4 Cell Count and Lipid Profile of HIV Infected Persons in North Eastern Nigeria. *J AIDS Clin Res*. 2015;06(10). Available from: <https://www.hilarispublisher.com/open-access/effect-of-aerobic-exercise-on-cd4-cell-count-and-lipid-profile-of-hivinfected-persons-in-north-eastern-nigeria-2155-6113-1000508.pdf>
 83. Mabweazara SZ, Manne-Goehler J, Bibangambah P, Kim JH, Ruth S, Hemphill LC, et al. Correlates of physical activity among people living with and without HIV in rural Uganda. *Frontiers in Reproductive Health*. 2023;5. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10398393/>
 84. Morowatisharifabad MA, Movahed E, Nikooie R, Farokhzadian J, Bidaki R, Askarishahi M, et al. Adherence to medication and physical activity among people living with HIV/AIDS. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2019 Sep 1;24(5):397–9. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6714132/pdf/IJNMR-24-397.pdf>
 85. Perazzo JD, Webel AR, Alam SMK, Sattar A, McComsey GA. Relationships Between Physical Activity and Bone Density in People Living with HIV: Results from the SATURN-HIV Study. *Journal of the Association of Nurses in AIDS Care*. 2018 Jul 1;29(4):528–37. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5999576/pdf/nihms966029.pdf>
 86. Dang AK, Nguyen LH, Nguyen AQ, Tran BX, Tran TT, Latkin CA, et al. Physical activity among HIV-positive patients receiving antiretroviral therapy in Hanoi and Nam Dinh, Vietnam: A cross-sectional study. *BMJ Open*. 2018 May 1;8(5). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5950700/pdf/bmjopen-2017-020688.pdf>
 89. Bonato M, Galli L, Passeri L, Longo V, Pavei G, Bossolasco S, et al. A pilot study of brisk walking in sedentary combination antiretroviral treatment (cART)- treated patients: Benefit on soluble and cell inflammatory markers. *BMC Infect Dis*. 2017 Jan 11;17(1). Available from: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-016-2095-9>

ANEXOS

Figura 2. Anexo 1. Criterios de Evaluación de la Escala de PEDro.

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:

Obtenido de: https://pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_spanish.pdf

Figura 3. Anexo 2. Criterios del método PRISMA.

Sección tema	Ítem n°	Ítem de la lista de verificación	Incluido
TÍTULO			
Título	1	Identifique el informe o publicación como una revisión sistemática.	✓
ANTECEDENTES			
Objetivos	2	Proporcione una declaración explícita de los principales objetivos o preguntas que aborda la revisión	✓
MÉTODO			
Criterios de elegibilidad	3	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión	✓
Fuentes de información	4	Especifique las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos, registros) utilizadas para identificar los estudios y la fecha de la última búsqueda en cada una de las fuentes.	✓
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	5	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales incluidos.	✓
Síntesis de los resultados	6	Especifique los métodos utilizados para presentar y sintetizar los resultados	✓
RESULTADOS			
Estudios incluidos	7	Proporcione el número total de estudios incluidos y de participantes y resuma las características relevantes de los estudios.	✓
Síntesis de los resultados	8	Presente los resultados de los desenlaces principales e indique, preferiblemente, el número de estudios incluidos y los participantes en cada uno de ellos. Si se ha realizado un metaanálisis, indique el estimador de resumen y el intervalo de confianza o de credibilidad. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto (por ejemplo, qué grupo se ha visto favorecido).	✓
DISCUSIÓN			
Limitaciones de la evidencia	9	Proporcione un breve resumen de las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión (por ejemplo, el riesgo, inconsistencia-heterogeneidad- e imprecisión.	✓
Interpretación	10	Proporcione una interpretación general de los resultados y sus implicaciones importantes.	✓
OTROS			
Financiación	11	Especifique la fuente principal de financiación de la revisión	✓
Registro	12	Proporcione el nombre y el número de registro.	✓

Obtenido de: <https://archivosdeneurociencias.org/index.php/ADN/article/view/337>