

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE MEDICINA



UANL

EVALUACIÓN DE LA FUERZA DE PRENSIÓN COMO HERRAMIENTA
DE MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL EN PACIENTES QUE
VIVEN CON VIH EN TRATAMIENTO ANTIRRETROVIRAL

POR

JOEL ISAÍ ALCALÁ GONZÁLEZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
SUBESPECIALIZACIÓN EN INFECTOLOGÍA

DICIEMBRE, 2025



UANL

HOJA DE APROBACIÓN POR EL COMITÉ DE TESIS

EVALUACIÓN DE LA FUERZA DE PRENSIÓN COMO HERRAMIENTA DE
MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL EN PACIENTES QUE VIVEN
CON VIH EN TRATAMIENTO ANTIRRETROVIRAL

A blue ink signature, likely of Dr. Reynaldo Lara Medrano, is written over a horizontal line.

Dr. Reynaldo Lara Medrano
Director de la tesis

A blue ink signature, likely of Dr. med. Eduardo Pérez Alba, is written over a horizontal line.

Dr. med. Eduardo Pérez Alba
Codirector de la tesis

A blue ink signature, likely of Dr. med. Adrián Camacho Ortiz, is written over a horizontal line.

Dr. med. Adrián Camacho Ortiz
Jefe del Servicio de Infectología

A blue ink signature, likely of Dr. med. Eduardo Pérez Alba, is written over a horizontal line.

Dr. med. Eduardo Pérez Alba
Coordinador de Enseñanza del Servicio de Infectología

A blue ink signature, likely of Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez, is written over a horizontal line.

Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

A Dios y a mi familia, por la sabiduría, consejos y guía que me han proporcionado a lo largo de mi vida y durante esta etapa.

Al Dr. Reynaldo Lara y mis profesores, por su guía y disposición durante este proyecto, brindándome las herramientas y los recursos para culminarlo.

A mis amigos y todo el equipo que contribuyó a que este trabajo se lograra exitosamente.

ÍNDICE

Lista de abreviaturas	i
Lista de tablas	ii
Lista de figuras	ii
Resumen	iv
Abstract	v
I. Introducción	12
II. Justificación	19
III. Hipótesis	20
IV. Objetivos.....	21
V. Material y métodos	22
VI. Resultados.....	29
VII. Discusión	40
VIII. Conclusión	43
IX. Bibliografía.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS

VIH	Virus de Inmunodeficiencia Humana
SIDA	Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida
PVVIH	Persona que Vive con VIH
TAR	Terapia Antirretroviral
DXA	Absometría Dual de rayos-X
DMO	Densitometría Ósea
BIA	Impedancia Bioeléctrica
FAQ	Cuestionario de Actividades Funcionales (por sus siglas en inglés: Functional Activities Questionnaire)
HGS	Fuerza de Prensión Manual (por sus siglas en inglés: Handgrip Strength)
IMC	Índice de Masa Corporal
BIC	Bictegravir
FTC	Emtricitabina
TAF	Tenofovir Alafenamida
DTG	Dolutegravir
TDS	Tenofovir disoproxil succinato
ABC	Abacavir
3TC	Lamivudina
Kg	Kilogramo
m	Metro
cm	Centímetro
mm	Milímetro

LISTA DE TABLAS

Número	Título de la Tabla	Página
1	Características de la población de estudio.	30
2	Estado serológico e inmunológico de acuerdo con el tiempo transcurrido desde el inicio de TAR.	32
3	Características antropométricas de la población.	33
4	Relación entre el estado funcional (índice de Barthel) y la fuerza de prensión.	34
5	Relación entre el estado funcional (FAQ) y la fuerza de prensión.	34
6	Relación entre la fuerza de prensión y las distintas medidas antropométricas.	35
7	Relación entre la fuerza de prensión y la presencia de coinfecciones presentadas en la población.	36
8	Relación entre el estado funcional por índice de Barthel y la fuerza de prensión en el subgrupo de pacientes con menos de 3 meses de TAR hasta el momento de las mediciones.	37
9	Relación entre el estado funcional por FAQ y la fuerza de prensión en el subgrupo de pacientes con menos de 3 meses de TAR hasta el momento de las mediciones.	38

LISTA DE FIGURAS

Número	Título de la Figura	Página
1	Flujograma de selección de pacientes.	29
2	Relación entre la fuerza de prensión y el conteo de linfocitos CD4+.	36
3	Curva ROC de la fuerza de prensión para predecir independencia funcional por índice de Barthel.	39
4	Curva ROC de la fuerza de prensión para predecir independencia funcional por índice de Barthel en pacientes con ≤ 3 meses con TAR.	39

Resumen

Introducción: La infección por VIH tiene impacto inmunológico, nutricional y funcional. Aunque la terapia antirretroviral (TAR) ha mejorado los desenlaces clínicos, la evaluación objetiva de la funcionalidad en esta población aún carece de herramientas estandarizadas. La fuerza de prensión (HGS) es un marcador de funcionalidad, pero la información es limitada.

Objetivos: Primario: Comparar la medición de la funcionalidad por HGS con la aplicación de cuestionarios en pacientes que viven con VIH y están en TAR basado en inhibidores de integrasa. Secundarios: Determinar la correlación entre la HGS y la antropometría; determinar el efecto de las coinfecciones; determinar la correlación con los linfocitos CD4; describir el estado nutricional y su relación con la HGS; determinar un punto de corte para la HGS, que permita predecir funcionalidad; determinar la relación entre la funcionalidad y la HGS en los pacientes naive.

Material y métodos: Estudio analítico, observacional y transversal en PVVIH bajo TAR. Se aplicaron índice de Barthel y FAQ, se midió HGS y medidas antropométricas y bioimpedancia. Se emplearon χ^2 , coeficiente de Spearman y curvas ROC.

Resultados: Se incluyeron 72 pacientes (media 38 años; 82% hombres). No se encontró asociación global entre HGS y funcionalidad. La HGS se correlacionó positivamente con IMC, circunferencia de brazo, porcentaje de grasa total y conteo de linfocitos CD4+. No se identificaron asociaciones con coinfecciones. En PVVIH se determinó como punto de corte de fuerza de prensión de 23.5 kg (sensibilidad 72.7%, especificidad 100%) como criterio para determinar funcionalidad.

Discusión: La HGS mostró relación con indicadores nutricionales e inmunológicos, reforzando su utilidad como marcador complementario. No se encontró asociación global con Barthel y FAQ. Es posible que la fuerza de prensión en la población general no sea aplicable a la población que vive con VIH, por lo que un punto de corte menor para establecer funcionalidad podría discriminar mejor a los pacientes funcionales. La fuerza de prensión se ha evaluado en PVVIH como herramienta para valorar mejoría inmunológica o estado nutricional, pero no propiamente funcionalidad.

Conclusión: La medición de la fuerza de prensión no mostró asociación con la evaluación de funcionalidad a través del índice de Barthel y cuestionario FAQ, en PVVIH y están en TAR.

Abstract

Introduction: HIV infection has immunological, nutritional, and functional implications. Although antiretroviral therapy (ART) has improved clinical outcomes, objective evaluation of functional status in this population still lacks standardized tools. Handgrip strength (HGS) is a recognized marker of functional capacity, yet evidence in people living with HIV (PLHIV) remains limited.

Objectives: Primary: To compare functional assessment through HGS with questionnaires in patients living with HIV receiving ART who are on ART based on integrase inhibitors. Secondary: To determine the correlation between HGS and anthropometric measurements; to assess the effect of coinfections; to evaluate the correlation between HGS and CD4+ lymphocyte count; to describe nutritional status and its relationship with HGS; to establish an HGS cutoff point capable of predicting functional status; and to determine the relationship between functionality and HGS in treatment-naive patients.

Materials and Methods: An analytical, observational, cross-sectional study was conducted in PLHIV on ART. The Barthel Index and Functional Activities Questionnaire (FAQ) were administered, HGS was measured, and anthropometric and bioimpedance parameters were recorded. Statistical analyses included χ^2 tests, Spearman correlation coefficients, and ROC curve.

Results: Seventy-two patients were included (mean age 38 years; 82% male). No global association was found between HGS and functional status. HGS showed positive correlations with BMI, arm circumference, total body fat percentage, and CD4+ lymphocyte count. No associations were identified between HGS and coinfections. An HGS cutoff of 23.5 kg was determined for PLHIV, with 72.7% sensitivity and 100% specificity.

Discussion: HGS demonstrated associations with nutritional and immunological indicators, supporting its potential as a complementary clinical marker. No global

association was observed between the Barthel Index and the FAQ. The proposed cutoff values represent an initial step toward establishing functional thresholds for this population. It is possible that HGS thresholds established for the general population may not be applicable to PLHIV. Consequently, a lower cutoff point for determining functional status could offer better discriminatory capacity in this population. Although HGS has been evaluated among people living with HIV as a tool to assess immunological recovery or nutritional status, it has not been examined as a direct measure of functional capacity.

Conclusion: Handgrip strength did not show an overall association with functional assessments using the Barthel Index or FAQ among PLHIV receiving ART.

Introducción

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es un Lentivirus de la familia *Retroviridae*, identificado por primera vez en 1983. Se trata de un virus esférico de 100 nm de diámetro compuesto por dos cadenas de ARN monocatenario, que provoca el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Existen dos tipos, el VIH-1 y el VIH-2, de los que el VIH-1 es el que tiene una distribución más amplia y una mayor patogenicidad. El virus se caracteriza por presentar tropismo por los linfocitos T CD4+. [1]

A lo largo de más de 40 años la pandemia del Virus de Inmunodeficiencia Humana ha provocado graves desafíos tanto en materia de salud como en materia social y económica. [2] A nivel mundial, 39 millones de personas vivían con VIH (PVVIH) a finales del 2022, se estima que el 0,7% de los adultos de entre 15 y 49 años en todo el mundo viven con VIH. [3, 4]

La mayor proporción de casos se concentra en África con 25.6 millones de personas viviendo con VIH. En 2021 en América latina se documentó 2,5 millones de personas viviendo con VIH; y si nos trasladamos a nuestro país encontramos en el registro de vigilancia epidemiológica hasta el 15 de abril del 2024: 246, 188 PVVIH, con una prevalencia nacional de 0.3%. [5, 6]

Como ya fue mencionado, el tropismo particular del virus por los linfocitos T CD4+ propicia la depleción de las células conforme se perpetua la infección, lo cual conlleva a un estado de inmunosupresión adquirido que predispone a la presencia de infecciones oportunistas, además de un estado inflamatorio crónico que no solo repercute en el sistema inmunológico, sino también metabólicamente y en otros sistemas como el endocrinológico y musculoesquelético. [7, 8]

La terapia antirretroviral combinada (TAR) ha reducido drásticamente la morbilidad y mortalidad entre las personas que viven con VIH (PVVH). Sin embargo, existe cada vez más evidencia de que los inhibidores de la integrasa se asocian con un mayor aumento de peso que otras clases de antirretrovirales, la obesidad y el aumento de peso después del inicio del TAR se están convirtiendo en problemas cada vez más reconocidos, lo cual lleva a cuestionar si este “return to health” representa una reconstitución corporal adecuada, pues también se ha documentado el aumento en el riesgo cardiovascular y diabetes asociados a la TAR. [9]

A pesar de los múltiples avances en el tratamiento de los PVVIH, continúa siendo un reto el seguimiento de estos pacientes, pues no solo se trata de retomar su estado inmunológico, sino también su estado nutricional, psicológico y funcional, siendo importante la implementación de herramientas que permitan, de manera objetiva, documentar la evolución de estas áreas. [10]

En Canadá hasta el 80% de las personas que viven con VIH han manifestado quejas sobre su estado funcional, siendo las actividades vigorosas y moderadas; las actividades sexuales y las tareas domésticas las limitaciones reportadas con mayor frecuencia; tomando en cuenta incluso grupos de mediana edad, lo cual hace notar que la valoración de la capacidad y estado funcional son parte importante del seguimiento. [11, 12]

Dentro de la valoración inicial que establecen las guías de tratamiento antirretroviral en adolescentes y adultos, se establecen distintas pruebas de laboratorio, inmunológicas y de escrutinio para infecciones oportunistas, pero no se mencionan recomendaciones claras con respecto a la evaluación del retorno a las actividades cotidianas, funcionalidad y reconstitución corporal adecuada. [13]

Existen distintas herramientas de medición utilizadas para la medición de reconstitución corporal y funcionalidad como lo son:

- La absorptometría dual de rayos-X (DXA), la cual se basa en la absorción variable de los rayos X por los diferentes componentes del organismo y emplea fotones de rayos X de alta y baja energía, los equipos disponibles incorporan distintos tipos de hardware (filtros, colimadores, detectores) y software (algoritmos de análisis). Las principales modalidades de la DXA en la práctica clínica son la densitometría ósea axial con mesa estable, técnica de elección para cuantificar la DMO, y la densitometría de cuerpo entero, utilizada para establecer la composición corporal, a pesar de ser una herramienta con gran utilidad, una de sus limitaciones yace en la disponibilidad para el paciente y para el médico durante el seguimiento ambulatorio. [14]
- El análisis de impedancia bioeléctrica (BIA) es un método simple, no invasivo, rápido, portátil, reproducible y conveniente para medir la composición corporal y la distribución de fluidos con menos demandas físicas. Se basa en el principio de que la impedancia de un sistema geométrico está relacionada con la longitud y configuración del conductor (en este caso el cuerpo), su área de sección transversal y la frecuencia de la señal. Usando una frecuencia de señal constante y una configuración del conductor relativamente constante, la impedancia bioeléctrica al flujo de una corriente puede relacionarse con el volumen del conductor. Sin embargo, una de las posibles desventajas es la cuestión económica, si bien hay variedad en el mercado, podría convertirse en una limitante. [15]
- Los cuestionarios de capacidad funcional, tales como los de actividades de la vida diaria (por sus siglas en inglés ADL) como el índice de Barthel y los relacionados con actividades instrumentales de la vida diaria (por sus siglas en inglés IADL) como lo es el Functional Activities Questionnaire (FAQ), pero a diferencia de las herramientas previas, otorgan un puntaje en base a ítems evaluados de manera subjetiva. [16]

La capacidad funcional puede ser definida desde dos conceptos:

1. La limitación funcional: Hace referencia a la limitación en el rendimiento a nivel de todo el organismo o persona para llevar a cabo una actividad, y las herramientas utilizadas son: Velocidad de marcha 4-6 metros, prueba up and go y prueba de five times sit-to-stand.
2. La discapacidad: Se refiere a la dificultad o la necesidad de ayuda para llevar a cabo actividades de la vida cotidiana como autocuidado, tareas de movilidad o instrumentales, y puede ser medida con: los cuestionarios de actividades de la vida diaria (por sus siglas en inglés ADL) como el índice de Barthel y con cuestionarios de actividades instrumentales de la vida diaria (por sus siglas en inglés IADL) como lo es el Functional Activities Questionnaire (FAQ).

Dentro de la literatura referente a VIH, no hay un consenso sobre cuáles pruebas utilizar específicamente para evaluar ambos rubros. Sin embargo, índice de Barthel y FAQ son ampliamente utilizadas. [17]

El índice de Barthel es un instrumento que mide la capacidad de una persona para realizar diez actividades de la vida diaria, las cuales son consideradas como básicas: comer, trasladarse entre silla y cama, aseo personal, uso del retrete, bañarse, desplazarse, subir y bajar escaleras, vestirse, control de heces y orina; con el fin de obtener un puntaje y hacer una estimación cuantitativa del grado de independencia, los cuales se clasifican en dependencia total (<20), grave (20 – 39), moderada (40 – 59), leve (60 – 79) e independencia (80 – 100). [18]

El Cuestionario de Actividades Funcionales (FAQ), se trata de un instrumento utilizado para medir la capacidad funcional de una persona a través de la valoración de algunas actividades instrumentales en la vida diaria, asignando una puntuación entre 0 y 4, dependiendo si el desempeño es normal

o es totalmente dependiente, respectivamente, para así obtener una puntuación y definir a la persona con un grado funcional normal o alterado. [18]

Una herramienta importante en la evaluación integral que hay que tener en cuenta, y que ha ido cobrando importancia en los últimos años es la fuerza de prensión (por sus siglas en inglés, HGS), la cual es un método para evaluar la fuerza muscular voluntaria, y es capaz de estimar la fuerza global del individuo; se mide a través del dinamómetro de mano el cual es un instrumento sencillo y de bajo costo. [19]

Existen múltiples variantes de este método, pero las dos más reconocidas son la HGS dominante, el cual es medida en la extremidad dominante y está ampliamente relacionada con la capacidad funcional, [19] por otro lado, la HGS relativa el cual es ajustada de acuerdo con el índice de masa corporal y se ha relacionado con el riesgo cardiovascular y perfil metabólico, principalmente estudiada en cohortes asiáticas. [20]

Las principales guías establecen distintos puntos de corte para la HSG dependiendo de la edad, sexo o IMC a partir de distintas cohortes estudiadas; la cohorte europea EWGSOP2, cuyo promedio de edad fue de 77 años, estableció los puntos de corte de 27 kg para hombres y 16 kg para mujeres; por otro lado la cohorte estadounidense FNIH, con promedio de edades por arriba de 70 años, estableció los puntos de 26 kg y 16 kg para hombres y mujeres respectivamente; en México solo se tiene el referente por parte del Instituto Nacional de Geriátrica con un corte de 18.5 kg para mujeres y 28.5 kg para hombres; Recientemente una de las cohortes mas grandes en Alemania, la cohorte NAKO, incluyó adultos jóvenes entre 19 y 75 años y establecieron los puntos de corte en 29 kilogramos para hombres y 18 kilogramos para mujeres. [19, 21, 22]

En PVVIH la fuerza de prensión ha sido objeto de estudio y se ha encontrado asociación principalmente en los ámbitos inmunológico y nutricional.

La disminución en la HGS se asoció conteo de linfocitos CD4+ <200 células/mm³ en un estudio realizado por Vagner *et al.* en donde reclutaron 40 pacientes en seguimiento en la clínica ambulatoria de VIH, con un promedio de 6 años de diagnóstico, para realizar distintas mediciones de fuerza de prensión y pruebas físicas como caminata de 5 minutos. [23]

Por otro lado Olsen *et al.* describieron los niveles de actividad física habitual y la capacidad física en pacientes con VIH que iniciaron tratamiento antirretroviral, comparándolos contra sus controles sin infección por VIH en Etiopía; encontraron que hubo una diferencia de 4 kg en las mediciones de HGS entre los casos y controles, además de evaluar el papel de la infección por VIH y los indicadores nutricionales en estos resultados, estableciendo una relación de una carga viral de VIH alta (determinaron la disminución de 1 kg en la HGS por cada aumento de una unidad de carga viral [$\log(1+\text{copias/ml})$]), estadio IV de la OMS e índice de masa corporal (IMC) bajo con la disminución en la fuerza de prensión. [24]

Woodd *et al.* analizaron los posibles factores de riesgo de mortalidad de los participantes de Zambia y Tanzania inscritos en el ensayo clínico NUSTART, y encontraron que el sexo masculino y la fuerza de prensión manual disminuída llevaron a un mayor riesgo de mortalidad en el período previo al inicio de TAR. [25]

Respecto a los aspectos nutricionales, Elarrat *et al.* realizaron un estudio transversal en el que participaron PVVIH ambulatorios tratados en el Hospital Universitario Gaffrée y Guinle, con edades comprendidas entre 20 y 60 años, en quienes la fuerza de prensión manual mostró en ambos sexos una correlación significativa con el peso, el índice de masa corporal y con parámetros antropométricos relacionados con la masa corporal magra (circunferencia muscular del brazo y área muscular del brazo), siendo un método útil para la evaluación nutricional ambulatorio en pacientes que viven con VIH. [26]

Asi mismo, Filteau *et al.* estudiaron a PVVIH de Zambia y reclutados para el ensayo NUSTART, los cuales presentaban desnutrición (índice de masa corporal $<18,5 \text{ kg/m}^2$) e iniciaron TAR, llevando a cabo el seguimiento durante 12 semanas, en donde midieron su fuerza de prensión, realizaron medidas antropométricas y obtuvieron el análisis de su composición corporal mediante impedancia bioeléctrica; y encontraron una asociación fuerte e independiente entre la fuerza de prensión disminuída y el estado de malnutrición. [27]

Justificación

Durante la evaluación temprana posterior al inicio de terapia antirretroviral en personas que viven con VIH, se cuenta con pocas recomendaciones en cuanto al uso de herramientas prácticas que permitan obtener un registro objetivo y que se asocien con la capacidad funcional de la persona en seguimiento.

Los cuestionarios son herramientas subjetivas que requieren tiempo para aplicarlas, por lo que proponemos el uso de la fuerza de prensión como una herramienta de seguimiento ambulatorio de capacidad funcional para documentar la evolución de manera objetiva.

Hipótesis

Hipótesis principal

La fuerza de prensión tiene correlación con los cuestionarios de capacidad funcional en la evaluación de los pacientes que viven con VIH y están en tratamiento antirretroviral con esquemas basados en inhibidores de integrasa.

Hipótesis nula

La fuerza de prensión no tiene correlación con los cuestionarios de capacidad funcional en la evaluación de los pacientes que viven con VIH y están en tratamiento antirretroviral con esquemas basados en inhibidores de integrasa.

Objetivos

Objetivo primario

Comparar la medición de la capacidad funcional por medio de dinamometría con la aplicación de cuestionarios de discapacidad en pacientes que viven con VIH y están en tratamiento antirretroviral a base de inhibidores de integrasa.

Objetivos secundarios

- Determinar la correlación entre la fuerza de prensión y las medidas antropométricas.
- Determinar el efecto de las coinfecciones en la fuerza de prensión.
- Determinar la correlación de la fuerza de prensión con los linfocitos CD4+ más recientes al momento de la medición.
- Describir el estado nutricional de los pacientes y su relación con la fuerza de prensión.
- Determinar un punto de corte óptimo para la fuerza de prensión, que permita discriminar funcionalidad de acuerdo con los cuestionarios.
- Determinar la relación entre la capacidad funcional y la fuerza de prensión de los pacientes que son recién diagnosticados y que inician tratamiento antirretroviral con inhibidores de integrasa.

Material y métodos

Tipo y diseño de estudio

Estudio analítico, transversal, observacional.

Población de estudio

Personas que acudieron a la clínica INVIHCTA, con diagnóstico de infección por VIH y que están en tratamiento antirretroviral. Se reclutaron en el periodo comprendido entre diciembre del 2024 - noviembre 2025.

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de infección por VIH menor a 2 años, en tratamiento antirretroviral a base de inhibidores de integrasa.
- Edad 18 a 50 años.

Criterios de exclusión

- Alteración en el estado de alerta.
- Alteraciones neurocognitivas que impidan contestar las encuestas o realizar el protocolo de fuerza de prensión.
- Presencia de cualquier impedimento físico, anatómico o motriz que impida realizar el protocolo de fuerza de prensión.
- Puerperio o embarazo.
- Antecedente de uso de otro esquema que no haya sido a base de inhibidores de integrasa.

Criterios de eliminación

- Pacientes que retiraron su consentimiento informado.
- Pacientes que no acudieron a la toma de mediciones antropométricas

Calculo del tamaño de muestra

Para el estudio, cuyo objetivo principal es analizar la correlación entre la fuerza de prensión manual y las puntuaciones de cuestionarios de capacidad funcional en personas que viven con VIH, se realizó el cálculo del tamaño de muestra empleando la fórmula para estudios de correlación simple. Se estableció un nivel de confianza del 95 % ($\alpha = 0.05$) y un poder estadístico del 95 % ($\beta = 0.05$), considerando un coeficiente de correlación esperado de 0.43, con base en antecedentes bibliográficos (Inoue et al., 2023). Bajo estos parámetros, se obtuvo un valor de $K=13.8$ con un tamaño de muestra de 68.24, redondeado a 70 participantes. Este cálculo fue realizado para la población objetivo del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, conformada por adultos que viven con VIH y reciben tratamiento antirretroviral.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se expresaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las cuantitativas se evaluaron con la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk. Las variables con distribución normal se describieron como media \pm desviación estándar, y las de distribución no normal como mediana y rango intercuartil (RIC).

Para el objetivo primario, la asociación entre la fuerza de prensión y los niveles de capacidad funcional se analizó mediante la prueba de chi cuadrada (χ^2). Además, se realizó un análisis en capas para evaluar por sexo asignado al nacer.

Como subanálisis complementario, se dividieron en subgrupos de acuerdo con el tiempo de terapia antirretroviral (TAR) hasta el momento de las mediciones, y se analizó la relación entre la fuerza de prensión y el estado funcional mediante la prueba de chi cuadrada (χ^2).

Para los objetivos secundarios, se evaluó la relación entre la fuerza de prensión y las medidas antropométricas (coeficiente de correlación de Spearman), así como con el recuento de linfocitos CD4+ (coeficiente de correlación de Spearman) y el efecto de las coinfecciones sobre la fuerza de prensión, mediante la prueba de chi cuadrada (χ^2), calculando el OR correspondiente.

Se construyó una curva ROC (Receiver Operating Characteristic) con la fuerza de prensión como variable continua, con el propósito de determinar el punto de corte óptimo capaz de discriminar a los pacientes (solo se incluyeron paciente con sexo masculino asignado al nacer) con independencia funcional por Barthel (≥ 80 puntos). Se reportaron el área bajo la curva (AUC), la sensibilidad, la especificidad y el índice de Youden.

Para evaluar la relación entre la capacidad funcional y la fuerza de prensión en los pacientes recién diagnosticados, se incluyeron en este grupo a todos los pacientes con ≤ 3 meses de tratamiento antirretroviral, posteriormente se analizó aplicando la prueba de chi cuadrada (χ^2) para determinar la asociación entre ambas variables. Además, se construyó una curva ROC adicional con el fin de estimar el punto de corte de fuerza de prensión más adecuado para discriminar el nivel de independencia funcional en este subgrupo de pacientes.

En todos los análisis se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$ y un intervalo de confianza del 95%. El procesamiento de los datos se

realizó con el programa IBM SPSS Statistics versión 31.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

Protocolo de estudio

Se invitó a participar a los pacientes que acudieron a la clínica de VIH del servicio de infectología (clínica INVIHCTA) buscando aquellos con diagnóstico de infección por VIH y que cumplieran los criterios de inclusión y ninguno de exclusión.

Una vez que aceptaron participar al estudio y se obtuvo la firma del consentimiento informado, se obtuvieron del expediente clínico los resultados de las pruebas de laboratorio iniciales: Carga viral VIH, conteo de linfocitos CD4, biometría hemática, perfil bioquímico, pruebas de función hepática, perfil de lípidos, PPD o QuantiFERON-TB Gold, antígeno sérico de *Cryptococcus* spp., IgG de *Toxoplasma gondii*, además se documentaron enfermedades oportunistas.

Se llevó a cabo un protocolo de medición el cual incluyó: la medición de fuerza de prensión en miembro dominante y mediciones antropométricas (Índice de masa corporal, circunferencia de brazo, pliegue de tríceps y la medición de composición corporal por bioimpedancia), las cuales fueron realizadas por personal de nutrición perteneciente al equipo de investigación, además de la aplicación de cuestionarios de capacidad funcional por parte del personal médico perteneciente al equipo de investigación, la realización de las mediciones antropométricas se llevaron a cabo dentro de las siguientes dos semanas posteriores a la aplicación de los cuestionarios de funcionalidad.

Para la interpretación de las distintas mediciones antropométricas se utilizó el manual de A.R. Frisancho [28] y se emplearon los siguientes instrumentos:

- Fuerza de prensión se utilizaró el dinamómetro de mano Camry Electronic® Hand Dynamometer, 90 KG/200 Lbs.
- Pliegue de tríceps se utilizaró el plicómetro Slim Guide®.
- Impedancia bioeléctrica se utilizaró la báscula Tanita® BC-568.

Se llevó a cabo el siguiente protocolo de medición de fuerza de prensión en miembro dominante: [29]

1. Sentado en una silla sin brazos, con respaldo recto y de altura estándar. Con el brazo de prueba sostenido en una posición de flexión de codo a 90° y el antebrazo en posición neutra sin desviación radiocubital. La mano se colocó paralela al antebrazo sosteniendo el dinamómetro.
2. Se indicó al participante que aprietara al máximo y mantuviera presionado 3 segundos hasta que se tomó la lectura.
3. Se tomaron 3 medidas para la mano dominante y se registró el valor más alto.
4. No se dió ningún estímulo verbal.

Para la medición de capacidad funcional se aplicó un cuestionario para actividades de la vida diaria (Índice de Barthel) y un cuestionario para actividades instrumentales de la vida diaria (Cuestionario de Actividades Funcionales [FAQ]).

Recolección de datos

- Factores demográficos y epidemiológicos: edad, género, número de celular, comorbilidades y coinfecciones.
- Resultados de laboratorios generales: biometría hemática, perfil bioquímico, pruebas de función hepática, perfil de lípidos.
- Resultado de laboratorios inmunológicos: conteo de linfocitos CD4+.
- Resultado de estudios de infecciones: ELISA VIH, carga viral de RNA-VIH, antígeno sérico de *Cryptococcus* spp., IgG de *Toxoplasma gondii*, PPD o QuantiFERON-TB Gold, y las reportadas en el expediente.

- Datos antropométricos, composición corporal por impedancia bioeléctrica y fuerza de prensión.

Confidencialidad de la información

Se garantizó la confidencialidad de cada participante del estudio ya que la información personal que se proporcionó fue resguardada con sus iniciales y fecha de nacimiento, se asignó un número a cada participante para su identificación, nadie ajeno a los investigadores del estudio tiene acceso a la información de los participantes. De la misma manera, el acceso a los resultados obtenidos del estudio fue limitado únicamente a los investigadores del estudio.

La base de datos donde se registró la información únicamente puede ser accesada por los investigadores y los registros que se obtuvieron en papel fueron resguardados en un lugar cerrado y protegido. En caso de violación a la confidencialidad el participante puede reportar la misma al Comité de Ética en investigación.

Aspectos éticos

Se siguieron los estatutos regidos por la Declaración de Helsinki, particularmente en la salud como prioridad de los sujetos de investigación por lo que en el protocolo de investigación se ejerció respeto hacia los sujetos que participaron en el estudio, cuidando su salud, así como sus derechos.

El protocolo de investigación fue sometido a comité de Ética en investigación para su aprobación previo al inicio del estudio (clave de aprobación IF24-00011). Se mantuvo la privacidad de la información de los sujetos de estudio, así como toda la información proporcionada por los participantes del estudio fue confidencial, anónima y voluntaria.

Obtención del consentimiento informado

Un miembro del equipo médico ofreció al paciente una explicación verbal, en lenguaje entendible, sobre el objetivo del estudio, los procedimientos que se realizarían, los beneficios y riesgos de éste. Se verificó que la persona entendió la información, se resolvieron dudas y se determinó si deseaba o no participar en el estudio, para posteriormente obtener la firma del consentimiento informado.

Resultados

Durante el periodo de octubre 2024 a noviembre 2025, 93 pacientes fueron potencialmente elegibles, de los cuales 12 fueron eliminados. Se obtuvo el consentimiento y se incluyeron a 81 pacientes al estudio, de los cuales posteriormente fueron eliminados 9, resultando en 72 pacientes incluidos para el análisis del estudio. (Figura 1)

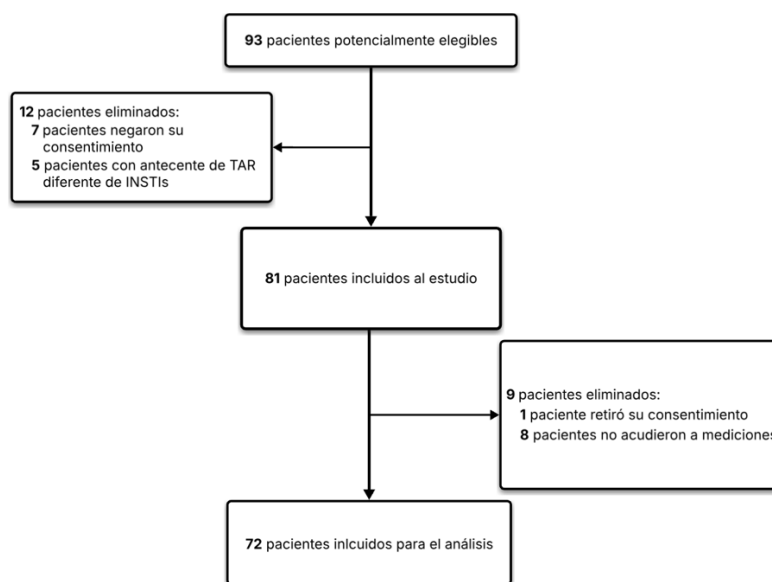


Figura 1. Flujograma de selección de pacientes.

La población presentó una media de edad de 38 años, el 82% pertenecían al sexo masculino asignado al nacer. La mayor proporción (70.8%) no tenían comorbilidades, solo un 5.5% tenía hipertensión arterial y un 4.1% Linfoma no Hodgkin. (Tabla 1)

Los esquemas de TAR reportados fueron Bictegravir/Emtricitabina/Tenofovir alafenamida, en el 82% de la población, seguido de Dolutegravir + Emtricitabina/Tenofovir disoproxil succinato (17%). Se estratificó la población en 2 grupos (menos de 6 meses y 6 – 24 meses) de

acuerdo con el tiempo transcurrido desde el inicio de la TAR hasta el momento de la realización de las mediciones, teniendo así que la mayor proporción se encontró en el grupo de menos de 6 meses (55.5%). (Tabla 1)

Las coinfecciones o enfermedades oportunistas estuvieron presentes en el 55.6% de los individuos, de los cuales el 41.7% solo tenían una enfermedad o coinfección y el 13.9% tenían 2 o más reportadas. La coinfección más común fue sífilis, encontrada en el 16.6% de la población, seguida de tuberculosis pulmonar en el 13.8% de los individuos. (Tabla 1)

Tabla 1. Características de la población de estudio.

Características (n=72)	Número (%)
Edad, años, (media \pm DS)	38 \pm 10
Sexo asignado al nacer	
Masculino	59 (82)
Femenino	13 (18)
Comorbilidades	
Ninguna	51 (70.8)
Hipertensión	4 (5.5)
Linfoma no Hodgkin	3 (4.1)
Diabetes	2 (2.7)
Hepatopatía crónica	2 (2.7)
Ginecológica	2 (2.7)
Neoplasia sólida	2 (2.7)
Otras comorbilidades*	6 (8.8)
Terapia antirretroviral (TAR)	
BIC/FTC/TAF	59 (82)
DTG + FTC/TDS	12 (17)
DTG/ABC/3TC	1 (1)
Inicio de TAR al momento de la medición	
< 6 meses	40 (55.5)
6 – 24 meses	32 (44.5)

Tabla 1. Características de la población de estudio. (Continuación)

Características (n=72)	Número (%)
Coinfecciones¶	
Ninguna	32 (44.4)
Una	30 (41.7)
Dos o más	10 (13.9)
Sífilis	12 (16.6)
Tuberculosis pulmonar	10 (13.8)
Sarcoma de Kaposi	7 (9.7)
<i>Pneumocystis jirovecii</i>	6 (8.3)
Virus de hepatitis C (VHC)	5 (6.9)
Virus de hepatitis B (VHB)	4 (5.5)
Citomegalovirus (CMV)	3 (4.1)
Tuberculosis extrapulmonar	2 (2.7)
Coccidioidomicosis	1 (1.3)
Micetoma	1 (1.3)
Candidiasis esofágica	1 (1.3)
Toxoplasmosis	1 (1.3)
Molusco	1 (1.3)
Mpox	1 (1.3)
<p><i>*Otras comorbilidades como: Insuficiencia cardíaca, Neoplasia hematológica no linfoma, Granuloma anular, Trastorno bipolar, Enfermedad renal crónica, EPOC.</i></p> <p><i>¶ Los porcentajes sobrepasan el 100% debido a que algunos pacientes tenían ≥2 coinfecciones / enfermedades oportunistas.</i></p>	

Con respecto al estado serológico e inmunológico, la población con menos de 6 meses con TAR presentó una mediana de 10, 050 (0 – 4, 970, 000) copias/mL de ARN-VIH, con 26 individuos (55.3%) con más de 1000 copias/mL. En el grupo de más de 6 meses la mayor proporción de pacientes presentó <50 copias/mL de ARN-VIH (84.4%). (Tabla 2)

El conteo de linfocitos CD4 fue menor de 200 células/mm³ en el 62.5% de los pacientes pertenecientes al grupo de menos de 6 meses. Con respecto al grupo de 6 – 24 meses, la mediana fue de 251 (16 – 1, 575) células/mm³. (Tabla 2)

Tabla 2. Estado serológico e inmunológico de acuerdo con el tiempo transcurrido desde el inicio de TAR.

Inicio de TAR al momento de la medición	Carga viral VIH (copias/mL)	n (%)	CD4+ (células / mm ³)	n (%)
< 6 meses	10, 050		168	
Mediana (RIC)	(0 – 4, 970, 000)		(3 – 672)	
	< 50	6 (15)	< 200	25 (62.5)
	50 – 1000	9 (22.5)	> 200	15 (37.5)
	> 1000	25 (62.5)		
	Total	40 (100)	Total	40 (100)
6 – 24 meses	40		251	
Mediana (RIC)	(0 – 81, 320)		(16 – 1, 575)	
	<50	27 (84.4)	< 200	11 (34.4)
	50 – 1000	4 (12.5)	> 200	21 (65.6)
	> 1000	1 (3.1)		
	Total	32 (100)	Total	32 (100)

En cuanto a las características antropométricas, se observaron diferencias acordes al sexo asignado al nacer y al tiempo transcurrido desde el inicio de la TAR. En todos los grupos, el grupo de sexo masculino asignado al nacer representó la mayor proporción de participantes, y presentaron valores superiores de peso, masa muscular, circunferencia de brazo y fuerza de prensión respecto a su contraparte.

Los porcentajes más altos de grasa corporal total se encontraron en la población de sexo femenino asignado al nacer, con valores que alcanzaron hasta 31.4% y 29.7% en los grupos de menos y más de 6 meses de TAR, respectivamente; en contraste con cifras menores al 30% en los subgrupos de sexo masculino asignado al nacer. Al comparar entre categorías de tiempo con TAR, los individuos con más de 6 meses mostraron una fuerza de prensión más elevada (mediana de 28.88 kg en sexo masculino asignado al nacer), así como

mayor masa muscular y menor grasa visceral respecto al grupo con menos de 6 meses de tratamiento. (Tabla 3)

Tabla 3. Características antropométricas de la población.

	Inicio de TAR al momento de la medición			
Medición. Mediana (RIC)	< 6 meses (n = 40)		6 – 24 meses (n = 32)	
Sexo asignado al nacer (n)	Masculino (31)	Femenino (9)	Masculino (28)	Femenino (4)
Peso (kg)	64.30 (29.7 – 102.4)	66.25 (35.9 – 84.8)	78.30 (60.7 – 107.2)	67.85 (45.0 – 73.7)
Altura (m)	1.71 (1.59 – 1.81)	1.58 (1.48 – 1.76)	1.70 (1.60 – 1.82)	1.51 (1.49 – 1.66)
Índice de masa corporal	21.92 (10.28 – 34.61)	26.04 (15.04 – 30.69)	26.49 (16.78 – 35.82)	27.18 (19.48 – 33.11)
Masa muscular (kg) ¶	52.5 (26.7 – 72.7)	42.2 (29.5 – 61.7)	54.5 (46.2 – 71.8)	40.4 (34.1 – 53.7)
Grasa coporal total (%) ¶	18.0 (5 – 31.3)	31.4 (13.3 – 41.1)	27.8 (5.3 – 33.4)	29.7 (17.1 – 40.1)
Grasa visceral ¶	6 (1 – 13)	6 (1 – 8)	9 (1 – 16)	7.5 (1 – 9)
Circunferencia de brazo (cm)	28.2 (17.1 – 37.5)	31.0 (17 – 33.9)	33.1 (24 – 38.2)	29.8 (24.6 – 36.0)
Pliegue de tríceps (mm)	12.00 (5 – 24)	22.00 (6 – 26)	14.00 (5 – 29)	15.5 (8.0 – 20.0)
Fuerza de prensión (kg)	27.05 (12 – 52.75)	19.58 (5 – 27.45)	28.88 (9.7 – 44.7)	23.58 (19.2 – 35.6)
¶ Se excluyeron los datos de un hombre del grupo <6 meses, debido a que no se pudieron realizar las mediciones.				

Objetivo primario

Al analizar la relación entre el estado funcional calculado por índice de Barthel y la fuerza de prensión no se encontró asociación global entre ambas variables, sin embargo, al realizar el análisis ajustado por sexo asignado al nacer, se encontró relación entre el estado funcional evaluado por índice de Barthel y la fuerza de prensión en el grupo del sexo femenino asignado al nacer ($p = 0.005$).

Por otro lado, con respecto a la escala de FAQ, no se encontró ninguna asociación global ni por sexo asignado al nacer. (Tablas 4 y 5)

Tabla 4. Relación entre el estado funcional (índice de Barthel) y la fuerza de prensión.

		Fuerza de prensión		Valor de <i>p</i>
		Disminuida	Normal	
Global		38	34	0.119
Sexo	Barthel			
Masculino	Independencia	31	24	0.401
	Dependencia leve	2	0	
	Dependencia moderada	1	0	
	Dependencia grave	1	0	
	Total	35	24	
Femenino	Independencia	1	10	0.005
	Dependencia leve	2	0	
	Total	3	10	

Tabla 5. Relación entre el estado funcional (FAQ) y la fuerza de prensión.

		Fuerza de prensión		Valor de <i>p</i>
		Disminuida	Normal	
Global		38	34	0.200
Sexo	FAQ			
Masculino	Sin dependencia	28	24	0.200
	Alteración funcional	7	0	
	Total	35	24	
Femenino	Sin dependencia	2	9	0.326
	Alteración funcional	1	1	
	Total	3	10	

Objetivos secundarios

Al comparar la fuerza de prensión y las distintas medidas antropométricas, se observaron correlaciones positivas estadísticamente significativas con el IMC ($p = 0.015$), la circunferencia de brazo ($p = 0.003$) y el porcentaje de grasa total ($p = 0.012$). La masa muscular no mostró relación significativa con la fuerza de prensión. (Tabla 6)

Tabla 6. Relación entre la fuerza de prensión y las distintas medidas antropométricas.

Medidas antropométricas	Coefficiente de correlación (ρ)	Valor de p
Talla (m)	-0.141	0.236
Peso (kg)	0.204	0.085
IMC (kg/m ²)	0.286	0.015
Circunferencia de brazo (cm)	0.345	0.003
Plicometría de tríceps (mm)	0.212	0.074
Masa muscular (Kg)	0.083	0.489
Grasa visceral	0.226	0.058
Porcentaje de grasa total	0.296	0.012
<i>(ρ) = coeficiente de correlación de Spearman</i> <i>$p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo</i>		

Con respecto a la presencia de coinfecciones, no tuvieron ninguna asociación significativa con la fuerza de presión. (Tabla 7) Al realizar el análisis con el conteo absoluto de linfocitos CD4+, se encontró una asociación positiva y estadísticamente significativa ($\rho = 0.276$; $p = 0.019$) con la fuerza de presión. (Figura 2)

Tabla 7. Relación entre la fuerza de presión y la presencia de coinfecciones presentadas en la población.

	Fuerza de presión		OR (IC 95%)	Valor de p
	Disminuida	Normal		
Coinfecciones	No	17	15	0.025 (-0.906 – 0.956) 0.95
	Si	21	19	
Total		38	34	

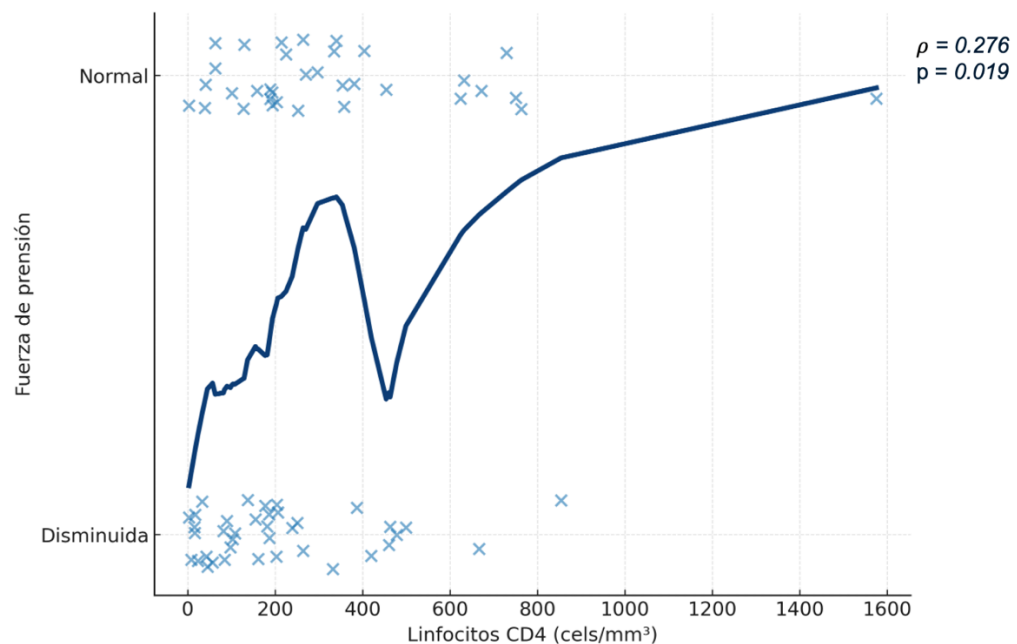


Figura 2. Relación entre la fuerza de presión y el conteo de linfocitos CD4+.

ρ = coeficiente de correlación de Spearman

$p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo

En el subgrupo de pacientes con menos de 3 meses de TAR la relación entre el estado funcional calculado por índice de Barthel y la fuerza de prensión no mostró asociación global significativa, sin embargo, al realizar el análisis ajustado por sexo asignado al nacer, se encontró relación entre el estado funcional evaluado por índice de Barthel y la fuerza de prensión en el grupo del sexo femenino asignado al nacer ($p = 0.035$). Con respecto a la escala de FAQ, no se encontró ninguna asociación y tampoco al realizar el ajuste por sexo asignado al nacer. (Tablas 8 y 9)

Tabla 8. Relación entre el estado funcional por índice de Barthel y la fuerza de prensión en el subgrupo de pacientes con menos de 3 meses de TAR hasta el momento de las mediciones.

		Fuerza de prensión		Valor de p
		Disminuida	Normal	
Global		21	14	0.274
Sexo	Barthel			
Masculino	Independencia	15	9	0.640
	Dependencia leve	1	0	
	Dependencia moderada	1	0	
	Dependencia grave	1	0	
	Total	18	9	
Femenino	Independencia	1	5	0.035
	Dependencia leve	2	0	
	Total	3	5	

Tabla 9. Relación entre el estado funcional por FAQ y la fuerza de prensión en el subgrupo de pacientes con menos de 3 meses de TAR hasta el momento de las mediciones.

		Fuerza de prensión		Valor de <i>p</i>
		Disminuida	Normal	
Global		21	14	0.200
Sexo	FAQ			
Masculino	Sin dependencia	14	9	0.125
	Alteración funcional	4	0	
	Total	18	9	
Femenino	Sin dependencia	2	4	0.673
	Alteración funcional	1	1	
	Total	3	5	

En el análisis de la curva ROC para predecir funcionalidad mediante el índice Barthel de acuerdo con la fuerza de prensión para personas con sexo masculino asignado al nacer, presentó un área bajo la curva de 0.818. El punto de corte óptimo para la fuerza de prensión fue de 23.5 Kg con una sensibilidad de 72.7 % y especificidad de 100%. (índice de Youden 0.727). (Figura 3)

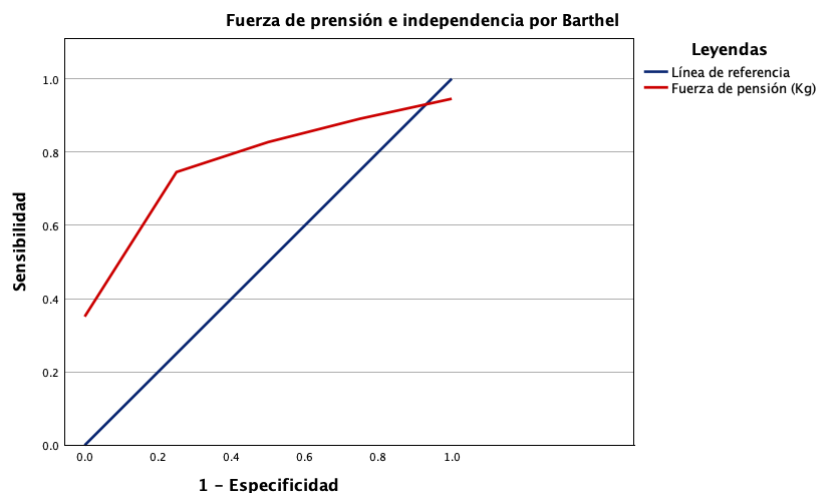


Figura 3. Curva ROC de la fuerza de prensión para predecir independencia funcional por índice de Barthel.

Por otro lado, al realizar la curva ROC para el grupo de pacientes con menos de 3 meses de TAR, mostró un área bajo la curva de 0.778. El punto de corte óptimo obtenido mediante el índice de Youden (0.667) fue de 23.97 kg, con una sensibilidad de 66.7% y una especificidad de 100%. (Figura 4)

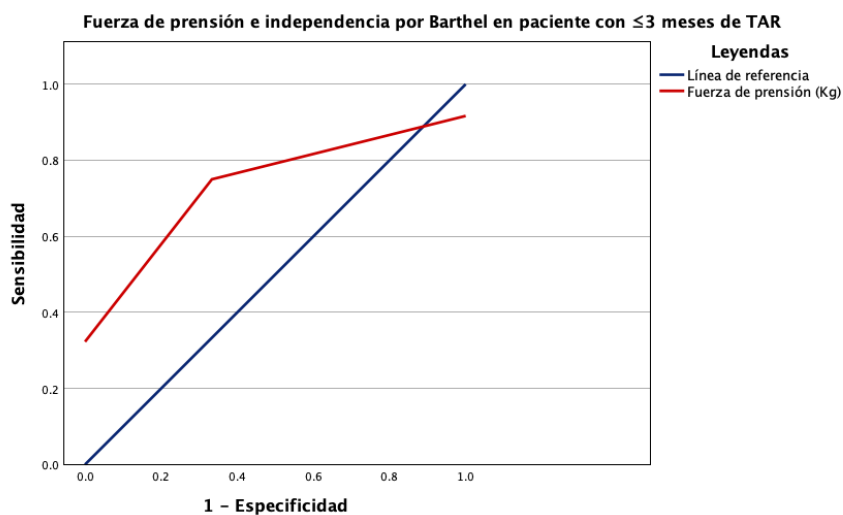


Figura 4. Curva ROC de la fuerza de prensión para predecir independencia funcional por índice de Barthel en paciente con ≤3 meses con TAR.

Discusión

El presente estudio analizó la relación entre la fuerza de prensión y la funcionalidad en PVVIH, así como su asociación con variables antropométricas, estado inmunológico y coinfecciones.

A diferencia de la población general, en donde la fuerza de prensión ha sido estudiada y validada como marcador de capacidad funcional, estado nutricional y riesgo de mortalidad,[16] en PVVIH la evidencia es limitada y no hay puntos de corte específicos descritos previamente. Esto adquiere relevancia si se consideran las alteraciones frecuentes en esta población, debidas al síndrome de desgaste muscular asociado a la infección por VIH, la pérdida de masa magra y miopatía, particularmente en presencia de inmunosupresión avanzada. [8]

En el análisis global no se identificó asociación significativa entre la fuerza de prensión y la funcionalidad determinada mediante el índice de Barthel ni por la escala de FAQ. No obstante, al llevar a cabo el análisis ajustado por sexo asignado al nacer se encontró una asociación significativa entre la fuerza de prensión y funcionalidad las personas con sexo femenino asignado al nacer, tanto en la cohorte completa como en el subgrupo con ≤ 3 meses de TAR ($p = 0.005$ y $p = 0.035$, respectivamente). Sin embargo, la cantidad de mujeres incluidas limita el poder generar una conclusión a partir de estos resultados.

Cabe destacar que para la escala FAQ no se encontró asociación en ningún análisis, lo que probablemente refleja diferencias en la sensibilidad entre estos instrumentos para detectar limitaciones funcionales leves, y sobre todo en personas jóvenes. [17]

La fuerza de prensión mostró asociaciones significativas con el IMC, la circunferencia de brazo y el porcentaje de grasa total, mientras que no se observó relación con la masa muscular estimada. Estos resultados coinciden con reportes

previos en PVVIH que señalan que la fuerza muscular disminuida refleja no solo el déficit en masa magra, sino también el estado nutricional global y la presencia de inflamación sistémica. [24–27]

La correlación entre fuerza de prensión y el conteo absoluto de linfocitos CD4+ fue positiva y estadísticamente significativa ($\rho = 0.276$, $p = 0.019$). Este hallazgo es complementario y congruente con lo descrito en la literatura respecto a la asociación entre la fuerza de prensión disminuida y conteos bajos de linfocitos CD4+.[23] La correlación observada refuerza la interacción entre recuperación inmunológica y la reconstitución corporal, reflejada en la fuerza de prensión.

No se identificaron asociaciones significativas entre fuerza de prensión y la presencia de coinfecciones. Esto podría explicarse por el tamaño muestral reducido por subgrupos lo cual no pudo otorgar suficiente poder estadístico para llevar a cabo un análisis robusto.

Hasta el momento, no se ha encontrado evidencia que defina puntos de corte específicos para PVVIH, por lo que los a través de este estudio se propone un punto de corte para predecir funcionalidad en pacientes con sexo masculino asignado al nacer (23.5 kg, con sensibilidad de 72.7% y especificidad de 100%.) el cual representa un preámbulo que podría contribuir al establecimiento de umbrales para establecer funcionalidad.

Es importante contextualizar estos resultados con los puntos de corte propuestos por la cohorte NAKO en población general (definidos para predecir mortalidad por cualquier causa) o para otras poblaciones como adultos mayores o personas que padecen Long COVID o EPOC; que difieren de los obtenidos aquí, lo cual es esperado, pues la fisiopatología particular de la infección por VIH (inflamación crónica, desnutrición, miopatía inducida por el virus, redistribución

corporal y variabilidad en la recuperación inmunológica) y el hecho de que el desenlace explorado en este estudio fue funcionalidad y no mortalidad. [7, 19]

Fortalezas y limitaciones

Dentro de las limitaciones con la cuales cuenta este estudio, cabe mencionar la poca cantidad de personas con sexo femenino asignado al nacer que fueron incluidas para el análisis, lo cual redujo el poder estadístico necesario para detectar asociaciones en los análisis estratificados. El desbalance entre ambos sexos limitó la capacidad de evaluar las diferencias por sexo, pese a que se observó una asociación significativa solo en mujeres. Los puntos de corte obtenidos se derivaron únicamente del análisis ROC en hombres, debido al tamaño insuficiente para construir curvas separadas por sexo. La metodología transversal del estudio no puede establecer causalidad ni evaluar cambios longitudinales en fuerza de prensión o funcionalidad tras la recuperación inmunológica o nutricional. Las escalas utilizadas (índice de Barthel y escala de FAQ), aunque se encuentran validadas, pueden tener sensibilidad limitada para detectar alteraciones funcionales leves en PVVIH. Ausencia de mediciones avanzadas de composición corporal, como DXA o impedancia multifrecuencia, que podrían haber permitido correlaciones más precisas entre masa muscular y la fuerza de prensión.

Con respecto a las fortalezas de este estudio se encuentra la evaluación multidimensional de los PVVIH, integrando valoraciones del estado funcional (índice de Barthel, cuestionario de FAQ), medidas antropométricas, estado serológico, inmunológico y presencia de coinfecciones. Se llevaron a cabo mediciones estandarizadas y realizadas en el mismo centro y por una misma persona, lo que reduce la variabilidad interobservador e incrementa la consistencia interna del estudio. Este estudio propone un punto de corte en la fuerza de prensión, orientado a evaluar el estado funcional en PVVIH, lo cual constituye una aportación novedosa y de importancia para esta población.

Conclusión

La medición de la fuerza de prensión no mostró asociación con la evaluación de funcionalidad a través del índice de Barthel y cuestionario FAQ, en pacientes que viven con VIH y están en tratamiento antirretroviral a base de inhibidores de integrasa.

Bibliografía

1. Bennett JE, Dolin R, J. Blaser M (2021) Mandell, Douglas y Bennett. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica, 9th ed. Elsevier, Piscataway, New Jersey
2. Budget | HRSA. <https://www.hrsa.gov/about/budget>. Accessed 22 June 2024
3. Hoja informativa — Últimas estadísticas sobre el estado de la epidemia de sida | ONUSIDA. <https://www.unaids.org/es/resources/fact-sheet>. Accessed 22 June 2024
4. HIV and AIDS. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>. Accessed 22 June 2024
5. VIH/SIDA - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/vihsida>. Accessed 22 June 2024
6. sida CN para la P y C del V y el Epidemiología / Registro Nacional de Casos de VIH y sida / Centro Nacional para la Prevención y el Control del VIH y el sida. In: gob.mx. <http://www.gob.mx/censida/articulos/epidemiologia-registro-nacional-de-casos-de-sida?idiom=es>. Accessed 22 June 2024
7. Mu W, Patankar V, Kitchen S, Zhen A (2024) Examining Chronic Inflammation, Immune Metabolism, and T Cell Dysfunction in HIV Infection. *Viruses* 16:219. <https://doi.org/10.3390/v16020219>
8. Dudgeon W, Phillips K, Carson J, Brewer R, Durstine J, Hand G (2006) Counteracting muscle wasting in HIV-infected individuals. *HIV Medicine* 7:299–310. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1293.2006.00380.x>
9. Eckard AR, McComsey GA (2020) Weight gain and integrase inhibitors. *Curr Opin Infect Dis* 33:10–19. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000616>

10. Jensen GL, Bistrian B, Roubenoff R, Heimbürger DC (2009) Malnutrition syndromes: a conundrum vs continuum. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 33:710–716. <https://doi.org/10.1177/0148607109344724>
11. Rusch M, Nixon S, Schilder A, Braitstein P, Chan K, Hogg RS (2004) Impairments, activity limitations and participation restrictions: prevalence and associations among persons living with HIV/AIDS in British Columbia. *Health Qual Life Outcomes* 2:46. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-2-46>
12. Greene M, Covinsky KE, Valcour V, Miao Y, Madamba J, Lampiris H, Cenzer IS, Martin J, Deeks SG (2015) Geriatric Syndromes in Older HIV-Infected Adults. *J Acquir Immune Defic Syndr* 69:161–167. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000000556>
13. (2024) What's New: Adult and Adolescent ARV HIV Clinical Guidelines | NIH. <https://clinicalinfo.hiv.gov/en/guidelines/hiv-clinical-guidelines-adult-and-adolescent-arv/whats-new>. Accessed 22 June 2024
14. Lorente Ramos RM, Azpeitia Armán J, Arévalo Galeano N, Muñoz Hernández A, García Gómez JM, Gredilla Molinero J (2012) Absorciometría con rayos X de doble energía. Fundamentos, metodología y aplicaciones clínicas. *Radiología* 54:410–423. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2011.09.023>
15. Brunani A, Perna S, Soranna D, Rondanelli M, Zambon A, Bertoli S, Vinci C, Capodaglio P, Lukaski H, Cancelli R (2021) Body composition assessment using bioelectrical impedance analysis (BIA) in a wide cohort of patients affected with mild to severe obesity. *Clinical Nutrition* 40:3973–3981. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.04.033>
16. Grant PM, Kitch D, McComsey GA, Collier AC, Bartali B, Koletar SL, Erlandson KM, Lake JE, Yin MT, Melbourne K, Ha B, Brown TT (2016) Long-term Body Composition Changes in Antiretroviral-Treated HIV-Infected Individuals. *AIDS* 30:2805–2813. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000001248>

17. Bernard C, Dabis F, de Rekeneire N (2017) Physical function, grip strength and frailty in people living with HIV in sub-Saharan Africa: systematic review. *Trop Med Int Health* 22:516–525. <https://doi.org/10.1111/tmi.12852>
18. Araújo KMST de, Silva SR de A, Freire D de A, Leal MCC, Marques AP de O, Baptista RS, Silva ALO (2021) Correlation between quality of life, depression, satisfaction and functionality of older people with HIV. *Rev Bras Enferm* 74Suppl 2:e20201334. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1334>
19. Vaishya R, Misra A, Vaish A, Ursino N, D'Ambrosi R (2024) Hand grip strength as a proposed new vital sign of health: a narrative review of evidences. *Journal of Health, Population and Nutrition* 43:7. <https://doi.org/10.1186/s41043-024-00500-y>
20. Hao G, Chen H, Ying Y, Wu M, Yang G, Jing C (2020) The Relative Handgrip Strength and Risk of Cardiometabolic Disorders: A Prospective Study. *Front Physiol* 11:719. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00719>
21. Instituto Nacional de Geriatria. http://inger.gob.mx/pluginfile.php/96260/mod_resource/content/355/Repositorio_Intervenciones.html. Accessed 22 June 2024
22. Huemer M-T, Kluttig A, Fischer B, Ahrens W, Castell S, Ebert N, Gastell S, Jöckel K-H, Kaaks R, Karch A, Keil T, Kemmling Y, Krist L, Leitzmann M, Lieb W, Meinke-Franze C, Michels KB, Mikolajczyk R, Moreno Velásquez I, Pischon T, Schipf S, Schmidt B, Schöttker B, Schulze MB, Stocker H, Teismann H, Wirkner K, Drey M, Peters A, Thorand B (2023) Grip strength values and cut-off points based on over 200,000 adults of the German National Cohort - a comparison to the EWGSOP2 cut-off points. *Age Ageing* 52:afac324. <https://doi.org/10.1093/ageing/afac324>
23. Raso V, Shephard RJ, Do Rosário Casseb JS, Da Silva Duarte AJ, D'Andréa Greve JM (2013) Handgrip Force Offers a Measure of Physical Function in

Individuals Living With HIV/AIDS. JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes 63:e30–e32.
<https://doi.org/10.1097/QAI.0b013e31828c42bb>

24. Olsen MF, Kæstel P, Tesfaye M, Abdissa A, Yilma D, Girma T, Mølgaard C, Faurholt-Jepsen D, Christensen DL, Brage S, Andersen ÅB, Friis H (2015) Physical activity and capacity at initiation of antiretroviral treatment in HIV patients in Ethiopia. *Epidemiol Infect* 143:1048–1058.
<https://doi.org/10.1017/S0950268814001502>
25. Woodd SL, Kelly P, Koethe JR, Praygod G, Rehman AM, Chisenga M, Siame J, Heimbürger DC, Friis H, Filteau S (2016) Risk factors for mortality among malnourished HIV-infected adults eligible for antiretroviral therapy. *BMC Infect Dis* 16:562. <https://doi.org/10.1186/s12879-016-1894-3>
26. Elarrat RM, Tolentino Junior JC, Cortez AF, Gjørup ALT, Duarte JH, Fernandes GT (2020) Is the handgrip strength a good nutritional assessment method for people living with HIV? *Rev Nutr* 33:e190187.
<https://doi.org/10.1590/1678-9865202033e190187>
27. Filteau S, PrayGod G, Woodd SL, Friis H, Heimbürger DC, Koethe JR, Kelly P, Kasonka L, Rehman AM (2017) Nutritional status is the major factor affecting grip strength of African HIV patients before and during antiretroviral treatment. *Trop Med Int Health* 22:1302–1313.
<https://doi.org/10.1111/tmi.12929>
28. Anthropometric Standards BodySize - Children - Adults - A.R.Frisancho | PDF. In: Scribd.
<https://www.scribd.com/document/507357835/Anthropometric-Standards-BodySize-Children-Adults-A-R-Frisancho>. Accessed 21 Oct 2024
29. Mbada C, Onayemi O, Tosin O, Maduagwu S, Johnson O, Akosile C, Makinde M (2017) Hand grip strength and functional status of persons living with HIV/AIDS. 5–12