

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n4.58615>**Función motora en adultos que viven con VIH***Motor function in adults living with HIV*

Recibido: 23/06/2016. Aceptado: 26/08/2016.

Martha Rocío Torres-Narváez¹ • Ángela Carmela González² • Edgar Debray Hernández-Álvarez¹ • María Angélica Zúñiga-Peña¹ • Angélica Monsalve-Robayo¹¹ Universidad del Rosario - Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud - Grupo de Investigación en Ciencias de la Rehabilitación - Bogotá D.C. - Colombia.² Hospital Universitario Mayor - Programas Especiales - Bogotá D.C. - Colombia

Correspondencia: Martha Rocío Torres-Narváez. Grupo de Investigación en Ciencias de la Rehabilitación, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario. Carrera 24 No. 63C-74, Piso 3. Teléfono:+57 1 2970200, ext.: 3453; celular: +57 3114440843. Bogotá D.C. Colombia. Correo electrónico: martha.torres@urosario.edu.co.

| Resumen |

Introducción. El VIH/sida es un problema de salud pública mundial que requiere de la identificación de estrategias para mejorar las condiciones funcionales de las personas que presentan esta condición.**Objetivo.** Caracterizar la función motora de individuos que viven con VIH en una población de Bogotá D.C.**Materiales y métodos.** Estudio descriptivo trasversal en el que participaron personas que viven con VIH y son atendidas por un programa de atención integral. Se evaluaron variables clínicas, composición corporal, fuerza de agarre, equilibrio dinámico y capacidad aeróbica. Se analizaron datos sociodemográficos y clínicos con sus medias y desviaciones estándar.**Resultados.** Participaron 30 pacientes, 77% hombres con valores promedio de edad de 54 años, peso corporal de 68kg y talla de 165cm. Todos los pacientes estaban recibiendo terapia antirretroviral por tiempo >15 años. Se encontró déficit sensorial, debilidad en la fuerza de agarre y buena capacidad aeróbica.**Conclusiones.** Conocer las características de la función motora a partir de la capacidad sensorial, el equilibrio, la fuerza muscular y la composición corporal permite diseñar estrategias específicas que regulen el deterioro funcional que pueden tener las personas que viven con VIH/sida en el proceso de envejecimiento.**Palabras clave:** Infecciones por VIH; Actividad motora; Envejecimiento, Fisioterapia (DeCS).Torres-Narváez MR, González AC, Hernández-Álvarez ED, Zúñiga-Peña MA, Monsalve-Robayo A. Función motora en adultos que viven con VIH. Rev. Fac. Med. 2017;65(4):577-82. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n4.58615>.

Abstract

Introduction: HIV/AIDS is a major global public health issue that requires identifying strategies to improve the functional conditions of people living with this condition.**Objective:** To characterize the motor function of individuals living with HIV in Bogotá D.C, Colombia.**Materials and methods:** Transversal descriptive study involving people living with HIV and enrolled in a comprehensive care program. Clinical variables, body composition, grip strength, dynamic balance and aerobic capacity were assessed. Sociodemographic and clinical data were analyzed to obtain means and standard deviations.**Results:** Thirty patients were included in the study, of which 77% were males with an average age of 54 years, body weight of 68kg, and height of 165cm. All patients had received antiretroviral therapy for >15 years. Sensory deficit, weak grip strength and good aerobic capacity were observed.**Conclusions:** Knowing the characteristics of motor function, including sensory capacity, balance, muscle strength and body composition, allows designing specific strategies to regulate the functional impairment that people living with HIV/AIDS may develop during the aging process.**Keywords:** HIV Infections; Motor Activity; Aging; Physical Therapy Specialty (MeSH).Torres-Narváez MR, González AC, Hernández-Álvarez ED, Zúñiga-Peña MA, Monsalve-Robayo A. [Motor function in adults living with HIV]. Rev. Fac. Med. 2017;65(4):577-82. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n4.58615>

Introducción

La condición de las personas que viven con VIH desde la perspectiva de la infección en sí misma se ha estudiado a nivel mundial y de una manera exponencial en los últimos 30 años. Si bien en Colombia se han reportado casos desde 1983 (1), aún se desconoce la magnitud de los cambios que la función motora puede tener asociados al envejecimiento y al uso de medicamentos que hacen parte del tratamiento de esta enfermedad (2).

En este sentido, los factores mencionados pueden causar complicaciones a largo plazo en la salud y en el funcionamiento humano de las personas que viven con VIH (3). Las comorbilidades más frecuentes en esta población son las infecciosas y le siguen las cardiovasculares, metabólicas, neoplasias, osteoporosis y enfermedades neurológicas degenerativas (4,5).

Entre los cambios adaptativos funcionales que pueden presentar las personas que viven con VIH está la disminución de la velocidad y la capacidad de ejecutar movimientos complejos (secuenciales y coordinados), así como el déficit sensitivo, que derivan en reacciones posturales inadecuadas que aumentan la probabilidad de riesgo de caídas (6). También se afectan los sistemas cardiovascular (disminución de la resistencia), musculoesquelético (disminución de la flexibilidad de la fuerza), neurológico (agilidad, coordinación) y tegumentario; la composición corporal también se ve afectada, generando limitaciones en la actividad asociadas al estilo de vida y al uso continuo de medicamentos en los esquemas de terapia antirretroviral (TARV) (3,7,8).

Los principales indicadores clínicos que dan cuenta del control de la enfermedad son la carga viral (cantidad de virus en sangre) — indetectable cuando es <40 copias— y el recuento de células CD4 >200 . Se espera que estos parámetros sean medidos por lo menos cada 6 meses (5).

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística reporta que Colombia tenía, en el año 2013, 4 628 394 personas >60 años, cifra que representaba el 10% del total de la población. Se espera que, por la disminución de las tasas de natalidad y mortalidad, esta cantidad llegue a alrededor de 6 500 000 en el 2020 (9).

El VIH es una enfermedad crónica que afecta a poblaciones de todas las edades, en especial a los jóvenes y adultos (10). Según la Organización Mundial de la Salud, “El VIH/sida sigue siendo uno de los más graves problemas de salud pública del mundo, especialmente en los países de ingresos bajos o medios” (11). Para el año 2012, a nivel mundial, había cerca de 35.3 millones de personas infectadas por el virus (12), lo que representa un aumento en comparación con años anteriores (11).

En Colombia, de acuerdo con los datos del Observatorio Nacional de la Gestión en VIH del Ministerio de Salud y Protección Social, desde el año 1985 y hasta el 31 de diciembre de 2011 se reportaron 75 620 casos de VIH/sida; la cifra aumentó a 92 379 en el año 2013, continuando con una tendencia creciente de notificación desde el inicio de la epidemia (13).

La prevalencia de VIH/sida estimada en 2014 por ONUSIDA para Colombia en población general entre 15 y 49 años es de 0.4%. El grupo de edad más afectado es el de 25 a 29 años y el 53% de todos los casos está en el rango de 20 a 39 años, grupos que abarcan una buena proporción de la población económicamente productiva del país. Es notable el incremento de casos en personas >60 años desde el 2005; para el mismo año, los hombres representaron el 72% de los casos (13).

La introducción de la TARV con esquemas eficaces y derecho a la atención integral incluidas en el Plan Obligatorio de Salud de los colombianos ha permitido la disminución de la mortalidad, el mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes y el aumento de la expectativa de vida tanto en la población general como en el grupo de personas que viven con VIH.

La creación de programas de atención en salud a personas que viven con VIH ha sido recomendado por el Ministerio de Salud y Protección Social desde los años 90; el establecimiento del Modelo de gestión programática en VIH/sida (14) y la Guía para el manejo de VIH/sida 2006 (15), actualizada en 2014, ha permitido realizar enlace entre los lineamientos de la política preexistente y la gestión de la prestación de los servicios. El modelo determina las sinergias entre el Estado, las empresas administradoras de planes de beneficios (EAPB), las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS), los recursos humanos, los usuarios y la adecuación tecnológica y científica de las actividades de promoción, prevención y atención integral. En este contexto y siguiendo los lineamientos nacionales del Ministerio de Salud y Protección Social, se desarrolla un programa de atención integral en una IPS de Bogotá D.C. que atiende, con un grupo interdisciplinario, a personas que viven con VIH. De este modo, el presente estudio busca caracterizar la función motora de individuos que viven con VIH en una población de Bogotá D.C.

Materiales y métodos

Participantes

El estudio fue realizado con pacientes de una IPS de Bogotá D.C. entre agosto del 2013 y mayo del 2014. La muestra fue seleccionada a conveniencia y la información clínica de los 30 pacientes seleccionados fue obtenida de los registros médicos de las historias clínicas y de la base de datos de la cuenta de alto costo (CAC) del Programa de Atención Integral de VIH del Hospital Universitario Mayor, un programa caracterizado por una cohorte de población adulta mayor: el 51% de los pacientes atendidos son >50 años y el 40% lleva entre 16 y 20 años de tratamiento (16).

Los criterios de inclusión fueron ser >40 años, saber leer y escribir, recibir tratamiento con TARV, realizar marcha independiente y comprender las tareas a ejecutar. Se excluyeron los individuos que estuvieron hospitalizados en los últimos 6 meses y que presentaban una condición médica no controlada o síndrome de inmovilidad o deficiencias osteomusculares que afectaban su desempeño en la tarea motora asignada, por ejemplo con diagnóstico de artrosis y con amputaciones. Para controlar los sesgos se estandarizó la aplicación de las pruebas.

Consideraciones éticas

El estudio tuvo aval del Comité de Ética en Investigación de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario y la institución que atiende a los pacientes. Fue realizado de acuerdo con los estándares locales e internacionales de ética en investigación con seres humanos y se clasificó como de riesgo mínimo según la Resolución 8430 de 1993 (17). La información fue usada con fines exclusivamente académicos y se mantuvo la privacidad de los participantes con el empleo de códigos, en lugar de sus nombres y apellidos. Los pacientes autorizaron el acceso a sus datos de la historia clínica y los investigadores custodiaron la información en la IPS en la que se realizó el proyecto.

Procedimientos para recolección de datos

El área de trabajo social del programa informó a los pacientes sobre el proyecto; los interesados se inscribieron para recibir mayor información y fueron reclutados vía telefónica. Se realizó firma de consentimiento informado, en el cual los pacientes aceptaron proporcionar información personal y autorizaron el acceso de los investigadores a la historia clínica y a realizar la evaluación. La información se registró en un formato de entrevista inicial que recolectó datos sociodemográficos y

clínicos que incluyeron esquema de TARV, recuento CD4 y carga viral; también fueron programadas tablas dinámicas elaboradas en el programa Microsoft Excel. A los pacientes les fueron aplicadas cinco pruebas seleccionadas por el grupo investigador para evaluar la función motora: composición corporal, integridad sensorial (estesiometría de la planta del pie), fuerza de agarre, equilibrio dinámico y capacidad aeróbica.

Instrumentos

Los datos fueron obtenidos utilizando varios instrumentos, entre los que se encuentran el set de monofilamentos de Semmes-Weinstein (18), un dinamómetro Biometrics, una cinta métrica y un cronómetro. Se aplicaron los protocolos que ha establecido el Laboratorio de Comportamiento Motor y Cognitivo de la Universidad del Rosario. Para la composición corporal se calculó el índice de masa corporal (IMC) (8), el índice cintura-cadera y el perímetro de la cintura (19).

Se aplicó la estesiometría para determinar la sensibilidad en las plantas de los pies, con gramajes que van de 0.16g a 4g. La presión se aplicó sobre puntos de la superficie plantar de los participantes (Figura 1) y se establecieron puntajes entre 2.83 y 3.61 como percepción normal, establecidos en el protocolo de acuerdo con Toledo & Barela (6).

El dinamómetro manual se usó para medir la fuerza de agarre en kilogramos y los datos fueron capturados con el codo ubicado en flexión de 90° al lado del cuerpo por medio del software E-link. Se registraron los resultados de tres mediciones realizadas y se analizó el valor promedio. El equipo utilizado está compuesto por Software E-link SW-S8121-0006 versión 12.1, dinamómetro manual G200 marca Biometrics y silla para sentar el paciente.

Se aplicó el test de time up and go (TUG) (20) para medir equilibrio dinámico en los participantes y fueron considerados los criterios para determinar riesgo de caída. Los elementos usados fueron un cono, una silla, un cronómetro, una cinta de enmascarar para (demarcar la distancia) y un flexómetro (3,21).

Se aplicó la prueba de caminata de los 6 minutos (TM6') de acuerdo con la guía de la Sociedad Americana del Tórax (22); los datos de la distancia recorrida (metros) y el comportamiento de los signos vitales fueron registrados, así como la percepción del esfuerzo con la escala de Borg. Por último, los valores de la distancia recorrida

para el cálculo de la capacidad aeróbica se determinaron con las ecuaciones de referencia para TM6' de Enright (7,23).

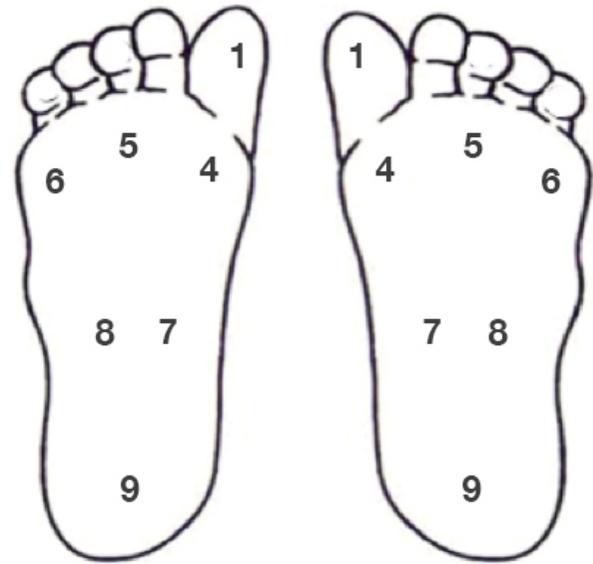


Figura 1. Esquema de áreas de exploración sensitiva. Fuente: Elaboración propia.

Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos fueron procesados previa aplicación de las pruebas de normalidad de Kolmogorov Smirnov y se realizaron los análisis de frecuencias de cada una de las variables con sus medidas de dispersión utilizando estadísticas descriptivas a través del programa SPSS versión 20 para Windows.

Resultados

De 32 pacientes que cumplieron con los criterios de elegibilidad, 30 fueron incluidos en este reporte (Figura 2).

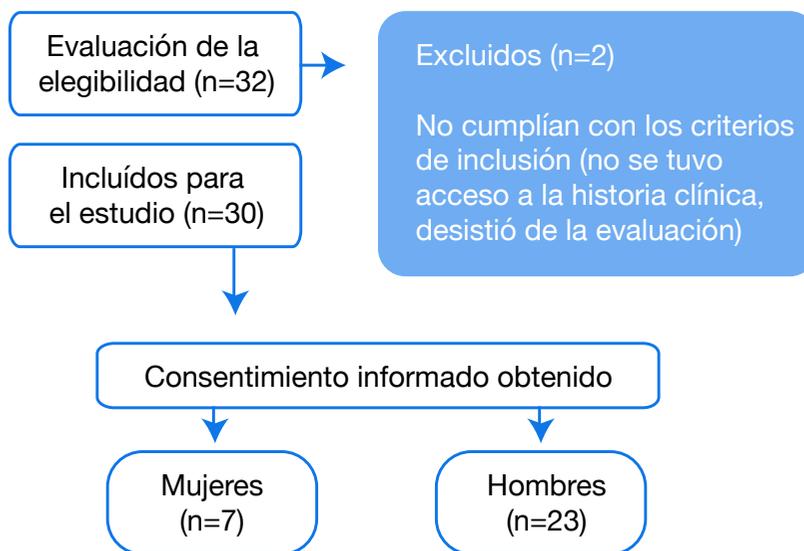


Figura 2. Flujograma de selección de la población. Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos muestran que la población estudiada tiene una edad promedio de 54 años con rango de 41-72 ($\sigma\pm 7.22$), peso corporal de 68kg con rango de 40-95 ($\sigma\pm 11.77$), talla de 165cm con rango de 137-180 ($\sigma\pm 9.08$) y se evidencia predominancia del género masculino (77%).

Variables clínicas

A la fecha de corte, la totalidad de los pacientes estaban recibiendo TARV y el 60% de ellos ha recibido este tratamiento por más de 15 años.

En las variables clínicas se encontró que el 85% de los participantes tenían una carga viral indetectable (rango <50-100 000 copias) y linfocitos CD4 >200 (rango 0-1 000) (Tabla 1).

El 80% de los pacientes que participaron en el estudio presentó complicaciones infecciosas dentro de la evolución de su enfermedad; al momento del estudio, el 95% tenía la condición infecciosa controlada. Algunos de los agentes causales de dichas infecciones fueron toxoplasmosis, *Pneumocystis carinii*, citomegalovirus, virus del papiloma humano y herpes. (Tabla 1).

Tabla 1. Características clínicas de la muestra.

Características		Edad (años)				Total
		40-49	50-59	60-69	70-79	
Genero	Hombres	7	12	3	1	23
	Mujeres	0	6	1	0	7
Recuento actual CD4	1000-500	0	1	0	0	1
	750-500	2	4	0	1	7
	500-200	1	12	4	0	17
	200-50	3	1	0	0	4
	50-0	1	0	0	0	1
Carga viral plasmática	<50 (indetectable)	5	16	4	1	25
	<10000	1	2	0	0	3
	100000 y 1 millón	1	0	0	1	2

Fuente: Elaboración propia.

Composición corporal

Se hallaron valores de IMC entre 17.9 kg/m² y 32.8 kg/m²; el promedio del índice cintura cadera fue 0.93 ($\sigma\pm 0.07$) y del perímetro de cintura 89.83 ($\sigma\pm 8.84$).

Integridad sensorial

La prueba de sensibilidad evidenció menor capacidad de discriminación en la falange distal del primer artejo y en la cabeza del primer metatarsiano (zonas 1 y 4) (Figura 1 y Tabla 2). El 27% de los participantes presentaron hiperqueratosis y el 33% resequeidad en la piel de las plantas de los pies.

Tabla 2. Características de la sensibilidad de los pies.

Pie derecho		Pie izquierdo	
Zona evaluada	Moda *	Zona evaluada	Moda *
Falange distal del primer dedo	1	Falange distal del primer dedo	1
Cabeza del primer metatarsiano	1	Cabeza del primer metatarsiano	1
Cabeza del tercer metatarsiano	2	Cabeza del tercer metatarsiano	1
Cabeza del quinto metatarsiano	2	Cabeza del quinto metatarsiano	2
Medio del pie a nivel de la base del tercer metatarsiano	1	Medio del pie a nivel de la base del tercer metatarsiano	1
Medio del pie a nivel de la base del quinto metatarsiano	2	Medio del pie a nivel de la base del quinto metatarsiano	2
Talón	2	Talón	3

* La moda expresa el nivel de sensibilidad registrada, hipoestesia: 1, normoestesia: 2 e hiperestesia: 3.
Fuente: Elaboración propia.

Fuerza de agarre

La prueba de dinamometría manual aplicada en las dos manos reportó un promedio en la fuerza de agarre de 25.03kg ($\sigma\pm 8.97$) en el lado izquierdo y de 28.34kg ($\sigma\pm 8.58$) en el lado derecho.

Equilibrio dinámico

En el test de TUG, los participantes obtuvieron un tiempo promedio de 6 segundos ($\sigma\pm 0.98$). El 17% de los pacientes del estudio refirió presentar inestabilidad al caminar y ninguna persona requirió ayuda externa durante la realización de la prueba.

Capacidad aeróbica

Las respuestas cardiovasculares de los participantes fueron estables en el pre y post test: la frecuencia cardíaca basal varió entre 51 y 116 lpm, y la final entre 61 y 154 lpm. Para la mayoría, la percepción del esfuerzo obtenida al inicio de la prueba fue 0 (87%) y al final fue 10 (10%). Una persona tuvo que suspender de forma prematura la prueba porque requirió descanso en el minuto 5. La saturación de oxígeno inicial fue superior al 90% y se mantuvo al final de la prueba. La distancia media recorrida por los participantes fue de 541m, valor que osciló entre 257m y 890m. Ninguno de los participantes usó oxígeno suplementario o ayudas externas durante la prueba.

Discusión

Las variables clínicas encontradas en los pacientes del estudio muestran buenos resultados por los hallazgos de la carga viral y el recuento de células CD4 de la mayoría de participantes. Las infecciones oportunistas que reportaron los participantes son características del estadio sintomático temprano de la enfermedad (24).

El deterioro de la función física es una consecuencia de la infección crónica y de la sarcopenia en adultos mayores; la pérdida de masa muscular en esta población se asocia con debilidad muscular en el agarre y la corta distancia que algunos pacientes recorrieron en la prueba de los 6 minutos. El promedio de distancia recorrida por personas que viven con VIH fue ligeramente superior al reportado en otros estudios: 514m ($\sigma\pm 91$) (7). Solo el 7% de los participantes obtuvo resultados de distancia

recorrida por debajo de lo esperado para la edad, lo que representa un importante hallazgo porque un gran número de personas que viven con VIH están envejeciendo. Respecto a la fuerza de agarre, el promedio obtenido por los participantes estuvo 12kg por debajo del registrado en el estudio de Oursler *et al.* (7), lo cual sugiere el deterioro de la función manual que es preciso controlar en los sujetos del estudio.

Aunque los participantes tienen movilidad independiente reportada por observación clínica y por los resultados de la prueba de equilibrio, la alteración sensitiva en la planta de los pies y las distancias cortas realizadas por algunos de ellos en la prueba de los 6 minutos son aspectos que a mediano o largo plazo, sin intervención, pueden afectar su independencia en actividades cotidianas como la marcha y la manipulación de objetos.

El cambio en la distancia recorrida durante la prueba es un factor que a futuro puede ser determinante del cambio en la capacidad aeróbica, otro aspecto importante relacionado con la pérdida sensitiva en la planta de los pies es la dificultad para reconocer el cuerpo y tener una conciencia corporal que facilite el proceso de adaptación funcional (25), lo cual, a futuro y relacionado con las polineuropatías que son típicas de esta población, puede afectar de manera más específica el equilibrio y la marcha.

Los resultados de la función motora de este estudio son consistentes con los hallazgos de estudios previos en lo referente a la disminución de la fuerza de agarre, la cual se relaciona con la disminución de las propiedades contráctiles de la fibra muscular, que a su vez se asocia con el efecto que tiene la enfermedad y los cambios adaptativos que ocurren por el envejecimiento.

Las personas que viven con VIH pierden masa magra y experimentan disminución de la fuerza muscular (24), lo cual se acompaña de un aumento progresivo en la prevalencia de sobrepeso y obesidad (8). Los hallazgos de las medidas de composición corporal indican que los participantes tienen riesgo cardiovascular latente porque el 52% está en preobesidad.

Conclusiones

En pacientes con acceso a TARV, la experiencia de vivir con VIH se presenta como una enfermedad crónica con episodios fluctuantes de salud y enfermedad; esta terapia permite una vida independiente por más tiempo.

El estudio de la función motora de personas que viven con VIH permite inferir la condición funcional e identificar potenciales riesgos cardiovasculares a partir de la capacidad sensorial, el equilibrio, la fuerza muscular y la composición corporal. Es importante que esta población incluya en sus rutinas actividades de aprendizaje basadas en el movimiento y que le permitan conocer y manejar mejor su cuerpo para mejorar la capacidad funcional a partir de sus habilidades motoras, perceptuales y cognitivas. La literatura reporta que la práctica regular de ejercicio en esta población puede, incluso, disminuir el uso de medicación y las tasas de utilización de asistencia médica (24,26).

La complejidad de la condición de salud de las personas que viven con VIH demanda el abordaje integral de esta población, que incluye la fisioterapia y aspectos nutricionales como tratamiento complementario que minimice el riesgo de deterioro funcional que implica la enfermedad (1,27). Es importante evaluar intervenciones que puedan prevenir o aminorar la fragilidad en esta población con la meta final de un envejecimiento exitoso (8,28). Las alteraciones funcionales pueden ser tratadas de manera exitosa con fisioterapia, donde se mejora la fuerza muscular, la resistencia cardiovascular y el equilibrio (3,29).

Los programas de ejercicio terapéutico pueden mejorar la percepción de satisfacción de vida de las personas que cursan con la enfermedad; estos influyen de manera positiva en el conteo del CD4 y, por ende, en la respuesta hematológica e inmunológica. La

evidencia reporta que la práctica de ejercicio físico aeróbico o de resistencia progresiva tres veces a la semana durante por lo menos 4 semanas en personas que viven con VIH aumenta la capacidad funcional y contribuye a mejorar la composición corporal, la condición cardiopulmonar, la fuerza muscular, la conciencia corporal y el estado psicológico en esta población (3,8,24,26).

El estudio permitió caracterizar la condición clínica y motora de algunas personas que viven con VIH e identificar focos de interés en la función motora que permita comprender el comportamiento funcional de esta población. En futuros estudios conviene realizar mediciones globales de función física, como el Physical Performance Test (PPT) que evalúa el desempeño en las actividades de la vida diaria, e incluir en la medición de composición corporal medidas de masa grasa (7), funciones cognitivas, habilidad visoespacial, atención y funciones ejecutivas (5), antes y después de programas de ejercicio y entrenamiento funcional.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Financiación

Ninguna declarada por los autores.

Agradecimientos

A Mónica Olivera, Diana Victoria Benavidez, a los estudiantes Walter Sepúlveda y Linda Catalina Pineda, a los pacientes que participaron en el estudio y a la asociación de personas que viven con VIH por su contribución.

Referencias

- Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Informe GARPR - 2014. Seguimiento de la Declaración de compromiso sobre el VIH/sida. Informe Nacional. Bogotá D.C. MinSalud; 2014 [cited 2017 Jun 29]. Available from: <https://goo.gl/5DKkax>.
- de Klerk J, Moyer E. "A body like a baby": Social self-care among older people with chronic HIV in Mombasa. *Med Anthropol*. 2017;36(4):305-18. <http://doi.org/b85z>.
- Pullen SD, Chigbo NN, Nwigwe EC, Chukwuka CJ, Amah CC, Idu SC. Physiotherapy intervention as a complementary treatment for people living with VIH/AIDS. *HIV AIDS (Auckl)*. 2014;6:99-107. <http://doi.org/b852>.
- Acuña-Merchán L, Sánchez-Quintero P, Soler-Vanoy LA, Alvis LF. Boletín de Información Especial No. 3. Bogotá D.C.: Cuenta de Alto Costo (CAC); 2015 [cited 2017 Jun 29]. Available from: <https://goo.gl/NPiBrw>.
- DeVaughn S, Müller-Oehring EM, Markey B, Brontë-Stewart HM, Schulte T. Aging with HIV-1 Infection: Motor Functions, Cognition, and Attention – A Comparison with Parkinson's Disease. *Neuropsychol Rev*. 2015;25(4):424-38. <http://doi.org/f8gwrc>.
- Toledo DR, Barela JA. Sensory and motor differences between young and older adults: somatosensory contribution to postural control. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(3):267-75. <http://doi.org/b9p47c>.
- Oursler KK, Katzel LI, Smith BA, Scott WB, Russ DW, Sorkin JD. Prediction of Cardiorespiratory Fitness in Older Men Infected with the Human Immunodeficiency Virus: Clinical Factors and Value of the Six-Minute Walk Distance. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57(11):2055-61. <http://doi.org/fn4gpn>.
- Shah K, Majeed J, Yang H, Guido JJ, Hilton TN, Polesskaya O, *et al.* Functional limitations and adipokines in HIV-infected older adults. *J Frailty Aging*. 2015;4(1):41-6.

9. PopulationPyramid.net, Pirámides de población del mundo desde 1950 hasta 2100 Colombia. [Cited 2017 Oct 10]. Available from: <https://goo.gl/QfbKxi>.
10. **Magis-Rodríguez C, Barrientos-Bárceñas H, Bertozzi-Keenefick S, editors.** SIDA: Aspectos de salud pública. Manual. México D.F.: Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH/SIDA; 2006.
11. Organización Mundial de la Salud. VIH/SIDA. Nota descriptiva. Ginebra: OMS; 2013 [cited 2014 Apr 23]. Available from: <https://goo.gl/4TV6yh>.
12. **Latorre ML.** Aportes al Bienestar en la Vejez. Bogotá D.C.: Seguimiento al sector salud en Colombia; 2008.
13. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Informe UNGASS - 2012. Seguimiento de la Declaración de compromiso sobre el VIH/Sida. Bogotá D.C.: MinSalud; 2014.
14. Colombia. Ministerio de la Protección Social. Modelo de Gestión Programática en VIH/sida. Colección Publicaciones PARS. Bogotá D.C. Minprotección-social; 2006. Available from: <https://goo.gl/JtWYh4>.
15. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía para el manejo de VIH/sida Basada en la evidencia, Colombia. Bogotá D.C.: MinSalud; 2014. Available from: <https://goo.gl/V1cr5m>.
16. Hospital Universitario Mayor Méderi. Programas Especiales. Bases de datos 2013-2014. Programa B24 Documento interno de trabajo. Bogotá D.C.: Méderi.
17. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 8430 de 1993 (octubre 4): Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Bogotá D.C.; octubre 4 de 1993.
18. **Moreno R.** La evaluación sensitiva en la lepra. *Revistapodologia.com*. 2009(28):4-9.
19. **Alba-Berdeal AL.** Test funcionales: Cineantropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física. Armenia: Editorial Kinesis; 2005.
20. **Heyward VH.** Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008
21. **Wall JC, Bell C, Campbell S, Davis J.** The timed get-up-and-go test revisited: Measurement of the component tasks. *J Rehabil Res Dev* 2000;37(1):109-13.
22. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-7. <http://doi.org/b853>.
23. **Enright PL, Sherrill DL.** Reference equations for the Six-Minute Walk in Healthy Adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158(5 pt 1):1384-7. <http://doi.org/b854>.
24. **Benito-González ME.** Efectos del ejercicio físico en adultos con VIH/SIDA: Revisión sistemática. *Biociencias*. 2012;8:1-34.
25. **Rodríguez-Vergara HM.** La conciencia de lo corporal: una visión fenomenológica cognitiva. *Ideas y valores*. 2010;59(142):25-47.
26. **Nixon S, O'Brien K, Glazier RH, Tynan AM.** Aerobic exercise interventions for adults living with HIV/AIDS. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;18(2):CD001796. <http://doi.org/bsfv2s>.
27. **Podsiadlo D, Richardson S.** The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142-8. <http://doi.org/b87t>.
28. **Santos-Corraliza E, Fuertes-Martín A.** Efectos adversos de los fármacos antirretrovirales. Fisiopatología, manifestaciones clínicas y tratamiento. *An. Med. Interna (Madrid)*. 2006;23(7):338-44.
29. **Rusch M, Nixon S, Schilder A, Braitstein P, Chan K, Hogg RS.** Impairments, activity limitations and participation restrictions: Prevalence and associations among persons living with HIV/AIDS in British Columbia. *Health Qual Life Outcomes*. 2004;2:46. <http://doi.org/fht22s>.