

## Nivel de actividad física y su relación con factores clínicos y complicaciones crónicas en personas con diabetes mellitus

### Level of physical activity and its relation to clinical factors and chronic complications in people with diabetes mellitus

Yuri Arnold Domínguez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4901-8386>

Elaine Chirino Cruz<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5065-3195>

Eduardo Cabrera Rode<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7966-1730>

José Hernández Rodríguez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5811-5896>

<sup>1</sup>Instituto de Endocrinología, La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Policlínico docente “Héroes del Moncada”, La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [yuri.arnold@infomed.sld.cu](mailto:yuri.arnold@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Introducción:** La prevalencia de inactividad física en Cuba es de 40,4 % pero se desconoce la frecuencia en personas con diabetes mellitus. Entre los factores asociados con la actividad física están la edad y la existencia de antecedentes familiares de diabetes mellitus, entre otros.

**Objetivos:** Determinar el nivel de actividad física y su relación con factores clínicos y complicaciones crónicas en personas con diabetes mellitus.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, en una muestra de 131 personas con diabetes mellitus, mayores de 18 años, en el Policlínico “Héroes del Moncada”; donde se evaluó el nivel de actividad física a través de la versión corta del cuestionario IPAQ. Se utilizó la prueba de Chi cuadrado entre variables cualitativas y la correlación de Pearson para las variables cuantitativas.

**Resultados:** De los pacientes estudiados, 54,9 % tenían un nivel de actividad física bajo. Existió correlación negativa entre el grado de actividad física y la edad ( $p < 0,0001$ ), así como positiva con el peso corporal ( $p < 0,0001$ ). El nivel de actividad física bajo fue más frecuente en las personas con edades comprendidas entre 60 y 79 (59,7 %), mientras que el alto prevaleció en los de 40-59 años (61,3 %) ( $p < 0,05$ ). Los individuos con un solo familiar de primer grado diabético fueron más representados en el nivel de actividad física bajo (75 %). No se encontró relación entre el nivel de actividad física y el número de complicaciones de la diabetes mellitus.

**Conclusiones:** El nivel de actividad física en las personas con diabetes mellitus fue bajo, de forma similar al de la población general en Cuba y se asoció con la edad, los antecedentes familiares de diabetes y el exceso de peso corporal.

**Palabras clave:** actividad física; diabetes mellitus/prevalencia; diabetes mellitus; factores de riesgo.

#### ABSTRACT

**Introduction:** The prevalence of physical inactivity in Cuba is 40.4% but the frequency in people with diabetes mellitus is unknown. Factors associated with physical activity include age and a family history of diabetes mellitus, among others.

**Objectives:** Determine the level of physical activity and its relation to clinical factors and chronic complications in people with diabetes mellitus.

**Methods:** An observational, descriptive and cross-sectional study was conducted in a sample of 131 people over the age of 18 with diabetes mellitus, in “Heroes of the Moncada” Polyclinic where

the level of physical activity was assessed through the short version of IPAQ questionnaire. The Chi square test between qualitative variables and Pearson's correlation was used for quantitative variables.

**Results:** Of the patients studied, 54.9% had a low level of physical activity. There was negative correlation between the degree of physical activity and the age ( $p < 0.0001$ ), as well as positive with body weight ( $p < 0.0001$ ). Low level of physical activity was more common in people aged 60 to 79 (59.7%), while high level prevailed in those aged 40-59 (61.3%) ( $p < 0.05$ ). Individuals with just one diabetic first-degree family member were more represented at the low physical activity level (75%). No relationship was found between the level of physical activity and the number of complications of diabetes mellitus.

**Conclusions:** The level of physical activity in people with diabetes mellitus was low, similar to that of the general population in Cuba and was associated with age, family history of diabetes and excess body weight.

**Keywords:** Physical activity; diabetes mellitus/prevalence; diabetes mellitus; risk factors.

Recibido: 01/06/2020

Aprobado: 21/08/2020

## Introducción

La actividad física regular (tanto aeróbica como anaeróbica) puede prevenir no solo la diabetes mellitus (DM) sino también, las complicaciones crónicas que esta provoca, al atenuar el estado de inflamación crónica subclínica asociado a la resistencia a la insulina y a la hiperglucemia crónica.<sup>(1)</sup> La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la inactividad física es una de las diez causas fundamentales de mortalidad y discapacidad en el mundo y uno de los factores de riesgo más prevalente de enfermedades no transmisibles (entre ellas la DM).<sup>(2)</sup> A nivel mundial se reporta, que entre 60 y 85 % de los adultos mayores son físicamente inactivos;<sup>(3)</sup> sin embargo, algunos autores consideran que esas cifras no son exactas, debido a que pocos países recogen con regularidad ese dato por no contar con un instrumento estandarizado para tal fin.<sup>(4)</sup> Uno de los instrumentos más conocido y usado por los investigadores para medir la actividad física es el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés).<sup>(5)</sup>

En la región de América Latina y el Caribe son pocos los estudios que han utilizado el IPAQ para medir el nivel de actividad física de la población.<sup>(6)</sup> Según los resultados consultados,<sup>(7,8)</sup> la frecuencia de inactividad física en esa región osciló entre 16,9 % y 23,2 %; y entre 17,6 % y 31,8 % en las personas con DM.<sup>(9,10,11,12,13)</sup> Existe una mayor frecuencia de inactividad física en personas con DM comparado con la población general, lo cual resulta alarmante, pues todas las recomendaciones relacionadas con el cuidado de estas personas, y en general para la preservación de la salud de la población, se enfocan en promover la realización de actividad física.<sup>(14,15)</sup> En Cuba no existen estudios en la literatura revisada que se refieran a la medición de la actividad física en personas con DM con el uso de este cuestionario, solo se conoce que se realizó una adaptación cultural a este instrumento y que se usó en la población general.<sup>(16)</sup>

El desarrollo de instrumentos apropiados, válidos y fiables para medir la actividad física en poblaciones, constituye un reto complejo en el que debe tenerse en cuenta aspectos como la intensidad, la duración y la frecuencia de la actividad.<sup>(6)</sup> El cuestionario IPAQ cuenta con las características antes mencionadas y presenta dos versiones: una corta y otra larga. Ambas se encuentran entre los 23 cuestionarios de medición de actividad física en adultos con mejores propiedades psicométricas. La versión corta (usada en este estudio), incluye siete preguntas que evalúan: la actividad física vigorosa, la moderada y la realización de caminatas. Se ha estudiado la validez y la confiabilidad de esta versión en diferentes países e idiomas; los coeficientes de correlación oscilaron entre 0,96 en áreas urbanas y 0,46 en rurales, con un promedio de 0,8.<sup>(5)</sup>

Los factores que se asocian al nivel de actividad física en personas con DM son: la edad y la existencia de antecedentes familiares de DM, entre otros.<sup>(9)</sup> En algunos estudios<sup>(17,18,19)</sup> se ha encontrado una asociación inversamente proporcional entre la edad y la actividad física habitual (a mayor edad, menor nivel de actividad física), este resultado puede deberse a los cambios fisiológicos del proceso de envejecimiento y a la alta prevalencia de la enfermedad en estas edades.<sup>(20)</sup> La investigación realizada por *Manzaneda* y otros demostró que las personas con DM que tenían menos familiares diabéticos de primer grado realizaban menos actividad física.<sup>(9)</sup>

Es conocido que el área de salud seleccionada para este estudio tuvo entre los problemas poblacionales diagnosticados el incremento de la frecuencia de los factores de riesgo y de los estilos de vida inadecuados para enfermedades no transmisibles, específicamente la DM, lo cual sirvió como sustento para este estudio.<sup>(21)</sup>

Dada la necesidad de contar con datos actualizados en el sistema de vigilancia nacional epidemiológica de la DM,<sup>(22)</sup> sobre el nivel de actividad física y los factores asociados a la misma, en un área urbana de la capital, se realizó este estudio con el objetivo de determinar el nivel de actividad física y su relación con factores clínicos y complicaciones crónicas en personas con diabetes mellitus.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo y transversal en el área de salud “Héroes del Moncada”, del municipio Plaza de la Revolución, La Habana, desde marzo de 2017 hasta noviembre de 2019.

Para el cálculo del tamaño de muestra se realizó un muestreo estratificado simple, sobre la base de los siguientes supuestos: la frecuencia esperada de inactividad física en la población cubana: hombres: 29,8 %; mujeres: 50,8 %.<sup>(17)</sup> Hubo un error máximo admisible en la estimación: 5 %; una confiabilidad: 95 %. La muestra total fue de 524 personas. Según criterios de los autores se decidió utilizar los registros correspondientes a las primeras 131 personas inscritas en el registro de dispensarizados por diabetes mellitus del consultorio (un cuarto de muestra); de ellos, 42 (32 %) eran hombres y 89 mujeres (68 %).

Se incluyeron personas mayores de 18 años, con más de 6 meses de diagnosticada la DM. Se excluyeron personas que presentaban una minusvalía en miembros inferiores, discapacidad física motora, visual o mental que le impidiese realizar la actividad física cotidiana.

## Procedimiento de la investigación y métodos de recolección de la información

Los pacientes que estuvieron de acuerdo en participar firmaron el consentimiento informado. Posteriormente se desarrolló la entrevista con el paciente, de la cual se obtuvo información mediante el interrogatorio, el examen físico, la historia clínica individual y la historia clínica familiar. Toda la información, así como la proveniente de la aplicación del cuestionario IPAQ fue recogida en un modelo de recolección de datos para la investigación.<sup>(5)</sup>

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, categoría ocupacional, escolaridad, tiempo de evolución de la DM, presencia de familiares de primer grado con DM, presencia de comorbilidades y de complicaciones crónicas, número de complicaciones, estado nutricional, circunferencia de cintura, nivel de actividad física y actividad física acumulada semanal.

El cuestionario fue llenado por los investigadores con el apoyo de un instructivo. A través de los datos generados por este, se calculó el nivel de actividad física por categorías: bajo, moderado y alto, a partir de la fórmula representada en el test, [(Coeficiente de actividad física según nivel de actividad física) multiplicado por (duración de la actividad en minutos) x (días por semana)]. El coeficiente de actividad física se obtuvo de la lista de equivalentes metabólicos (MET's, por sus siglas en inglés), según la actividad física cotidiana, la cual permitió identificar con exactitud las

actividades que han realizado los pacientes en los últimos siete días, con vistas a lograr una mayor precisión del nivel de actividad física. La duración de la actividad en minutos y los días de la semana se obtuvieron del cuestionario IPAQ.

*Métodos de procesamiento y análisis:* Para el cálculo de la muestra se usó el programa estadístico Epidat 3.1; el procesamiento estadístico de la información se realizó a través de del programa SPSS v22. Las variables sociodemográficas y de estudio se expresaron en sus respectivas medidas de resumen: números absolutos (N) y relativos (%) para las variables cualitativas y media ( $\bar{X}$ ) y desviación estándar (DS) para las variables cuantitativas. Se empleó la prueba de Chi cuadrado ( $X^2$ ) de dependencia para asociar variables categóricas. Se realizó el Test de Kolmogórov-Smirnov para determinar si las variables cuantitativas cumplen los criterios de normalidad. Se determinó el coeficiente de correlación (r) entre variables cuantitativas, de Pearson o Spearman según cumplimiento o no del criterio de normalidad.

En todos los casos se trabajó para un nivel de confianza de 95 % (IC 95 %), se prefijó un error alfa de 0,05 y una región crítica o de rechazo a  $p=0.05$ , de tal forma que cuando  $p<0.05$  existió significación estadística.

*Aspectos éticos:* Previa inclusión en el estudio, se les solicitó de forma escrita, el consentimiento informado a los participantes; se les explicó en qué consistía la investigación, la necesidad e importancia de esta y que participarían de forma voluntaria. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del Instituto de Endocrinología.

## Resultados

Se estudiaron 131 sujetos mayores de 18 años, con un promedio de edad de  $43,8 \pm 13,1$  años. El grupo de edad más representado fue el de 60 años y más (63,4 %; 83/131). El sexo más frecuente fue el femenino (67,9 %). De los entrevistados, 37,4 % tenían el preuniversitario/técnico medio terminado; 41,2 % eran jubilados/pensionados. El 43,5 % tenían más de 10 años de evolución de la enfermedad. El 43,5 % de las personas eran obesas. El 54,9 % de las personas estudiadas tenían un nivel de actividad física bajo. El 65,7 % de la personas no presentaban complicaciones de la enfermedad (tabla 1).

**Tabla 1** - Variables sociodemográficas y clínicas

Variables	Nº	%
<b>Sexo</b>		
Femenino	89	67,9
Masculino	42	32,1
<b>Edad</b>		
20-39	2	1,5
40-59	46	35,1
60-79	68	52
80 y más	15	11,4
<b>Escolaridad</b>		
Iletrado	2	1,5
Primaria	13	9,9
Secundaria	35	26,7
Preuniversitario o técnico medio	49	37,4
Universidad	32	24,4
<b>Categoría ocupacional</b>		
Ama de casa	26	19,8
Jubilado/Pensionado	54	41,2
Trabajador estatal	34	26
Trabajador por cuenta propia	3	2,3
Desocupado	14	10,7
<b>Estado nutricional</b>		
Bajo peso	3	2,3
Normopeso	21	16
Sobrepeso	50	38,2
Obeso	57	43,5
<b>Años de evolución</b>		
Menos de 5	45	34,4
Entre 6 y 9	29	22,1
Más de 10	57	43,5
<b>Nivel de actividad física</b>		
Bajo	72	54,9
Moderado	28	21,4
Alto	31	23,7
<b>Complicaciones crónicas de la diabetes</b>		
cardiovasculares	12	9,2
oftalmológicas	15	11,5
renales	1	0,8
Sistema nervioso periférico	24	18,3
Sistema vascular periférico	15	11,3
Pie diabético	3	2,3
No presenta	86	65,7

n=131

No hubo asociación entre el nivel de actividad física y la duración de la enfermedad ( $p < 0,05$ ) (tabla 2).

**Tabla 2** - Años de evolución de la diabetes mellitus según el nivel de actividad física

Variables		Nivel de actividad física						p*
		Bajo		Moderado		Alto		
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Años de evolución de la diabetes mellitus	Menos de 5	22	52,4	12	28,6	8	19,1	0,674
	5 a 9	17	53,2	6	18,8	9	28,1	
	≥ 10	33	57,9	10	17,5	14	24,6	

n=131

 \*diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ )

El nivel de actividad física acumulada en la semana (MET's) tuvo una correlación negativa con la edad y positiva con el peso y el estado nutricional, según índice de masa corporal (IMC). Existieron diferencias significativas ( $p < 0,01$ ) (tabla 3).

**Tabla 3 - Correlación del nivel de actividad física acumulada IPAQ (MET's) con algunas variables seleccionadas**

Nivel de actividad física (MET's)	Coeficiente de correlación	
	r*	p*
Edad (años)	-0,387	< 0,0001*
Años de evolución	-0,075	0,394
Peso (Kg)	0,388	< 0,0001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	0,271	0,002
Cintura abdominal (cm)	-0,008	0,929

n=131

\* Correlación de Pearson

 \*\* Diferencias significativas ( $p \leq 0,01$ )

Entre los resultados se encuentra que no existió diferencia significativa entre el nivel de actividad física y el sexo. El nivel de actividad física bajo fue más frecuente en las personas con edades comprendidas entre 60 y 79 años (59,7 %), mientras que el nivel alto predominó en los de 40-59 años (61,3 %). Los individuos con un solo familiar de primer grado diabético fueron más representados en el nivel de actividad física bajo (75 %). Hubo diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en las asociaciones de las variables edad y la historia familiar de DM con el nivel de actividad física (tabla 4).

**Tabla 4 - Factores clínicos y su relación con el nivel de actividad física**

Factores clínicos		Nivel de actividad física						p
		Bajo		Moderado		Alto		
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Sexo	Masculino	19	45,2	10	23,8	13	31	0,269
	Femenino	53	59,6	18	20,2	18	20,2	
Edad	20-39	1	1,4	0	0	1	3,2	0,015*
	40-59	17	23,6	10	35,7	19	61,3	
	60-79	43	59,7	15	53,6	10	32,3	
	80 y más	11	15,3	3	10,7	1	3,2	
Presencia de familiar de primer grado con DM	1	54	75,0	15	53,6	16	51,6	0,035*
	2	13	18,0	8	28,6	13	41,9	
	3 y más	5	6,9	5	17,9	2	6,5	

n=131

 \*Diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ )

En las personas sin complicaciones crónicas de la enfermedad predominó el nivel bajo de actividad física (52,3 %). No hubo asociación entre el nivel de actividad física y el número de complicaciones de la DM (tabla 5).

**Tabla 5 - Número de complicaciones de la diabetes según nivel de actividad física**

Número de complicaciones	Nivel de actividad física						p
	Bajo		Moderado		Alto		
	N	%	N	%	N	%	
No presenta n=86 (65,7 %)	45	52,3	19	22,1	22	25,6	0,463
Una n=27 (20,6 %)	13	48,1	7	25,9	7	25,9	
Dos n=11 (8,4 %)	8	72,7	1	9,1	2	18,2	
Tres n=5 (3,8 %)	5	100,0	0	0,0	0	0,0	
Cuatro y más n=2 (1,5 %)	1	50	1	50	0	0,0	

n=131

Diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ )

## Discusión

La actividad física tiene una repercusión a nivel fisiológico que favorece un mejor estado de salud general y por ello, como ya se ha dicho, constituye un pilar en la prevención y en la terapéutica de la DM.<sup>(23)</sup> Por la connotación que tiene en los programas preventivos de salud encaminados a disminuir la morbilidad y mortalidad actual de la enfermedad, se hace imprescindible disponer de métodos que determinen su prevalencia en las poblaciones; que registren sus principales componentes (frecuencia, duración e intensidad) así como las modificaciones de estos en el tiempo.<sup>(24)</sup> En este contexto, el presente estudio constituye un aporte útil y necesario en la obtención de datos sobre la prevalencia de inactividad física.

La DM se ha relacionado con los comportamientos sedentarios de las personas que la padecen;<sup>(25,26,27,28,29,30)</sup> una investigación<sup>(31)</sup> evidenció que esta conducta estaba presente en el individuo antes del diagnóstico de la enfermedad. Los resultados de esta investigación confirman que más de la mitad de las personas estudiadas tenían un nivel de actividad física bajo, con un valor superior al obtenido en investigaciones realizadas en países latinoamericanos.<sup>(9-13)</sup> Los autores de este estudio consideran que ello se deba a que la actividad física que más realizan las personas con DM en Cuba, es la cotidiana, como las caminatas en el traslado de la casa al centro laboral y viceversa, entre otras actividades que no se notifican en la versión corta del IPAQ; y que solo tiene en cuenta las caminatas voluntarias como práctica de ejercicio físico.

En estudios epidemiológicos latinoamericanos realizados en personas con DM se han reportado frecuencias de inactividad física ligeramente superiores a las registradas en la población general con el uso IPAQ;<sup>(9-13)</sup> sin embargo, la frecuencia de inactividad física en este estudio fue similar a la de la población general.<sup>(16)</sup> Los autores consideran que este resultado debería ser inferior al de la población general dado que los individuos con DM en Cuba, reciben una educación terapéutica por parte de un equipo multidisciplinario de salud desde la atención primaria de salud, donde les intruyen sobre la necesidad de realizar actividad física para lograr un mejor control glucémico y reciben instrucciones de como realizarlo.<sup>(32)</sup> Otros autores consideran que otro factor que influye en la baja actividad física de estas personas es la existencia de complicaciones físicas y/o psicológicas en el momento de la medición.<sup>(33)</sup>

La práctica de actividad física juega un rol muy importante en la prevención de las complicaciones agudas y crónicas de la enfermedad. Además, es clave en el control de la glucemia, en retardar la

aparición de otros factores de riesgo cardio-metabólicos, así como, contribuye a una mejor calidad de vida y bienestar psicológico del individuo.<sup>(34,35,36)</sup> En las personas con DM se recomiendan 150 minutos semanales de actividad física moderada o vigorosa, como caminar o trotar.<sup>(33)</sup> Aun no existe suficiente evidencia sobre la frecuencia, intensidad, tiempo y tipo de ejercicio más favorable para esta enfermedad.<sup>(37)</sup>

En estudios realizados en Brasil,<sup>(38)</sup> Portugal<sup>(39)</sup> y Chile,<sup>(40)</sup> se ha encontrado una asociación inversamente proporcional entre la edad y la actividad física habitual (a mayor edad, menor nivel de actividad física), resultados similares al presente estudio; ello podría deberse a los cambios fisiológicos del proceso de envejecimiento y a la alta prevalencia de la enfermedad en estas edades.<sup>(20)</sup>

El hecho de que el presente estudio se realizó en el municipio Plaza de la Revolución, el más envejecido no solo de La Habana, sino también del país, donde 26,4 % de su población tiene 60 años y más, es decir que aproximadamente 1 de cada 4 habitantes está dentro de este grupo,<sup>(41)</sup> pudo influir en el resultado que se obtuvo al analizar la variable edad y su relación con la medición de la actividad física. En la II Encuesta sobre prácticas culturales de la población cubana<sup>(42)</sup> se concluye que la realización de ejercicios físicos es la segunda actividad que con menor frecuencia realizan las personas de la tercera edad. El 71,9 % de los participantes en dicha encuesta declararon que nunca hacían ejercicios físicos, 7,8 % lo hacían una vez al día, 7,9 % al menos una vez por semana, y 12,4 % dijeron que les gustaba hacerlos. Este resultado es de gran importancia dada la alta prevalencia que tienen las personas adultas mayores en la sociedad cubana actual.

El bajo nivel de actividad física protectora de la salud en personas con sobrepeso corporal, en países de medianos y bajos ingresos como Cuba, se ha explicado por la escasa actividad física en el tiempo libre o de ocio, el uso de vehículos motorizados como principal medio de transporte y el alto nivel de mecanización en el ámbito laboral y doméstico.<sup>(6,14,15)</sup> Se ha demostrado que el balance energético diario en las personas físicamente activas permite un mejor control de las variables antropométricas como el peso, el índice de masa corporal y el porcentaje de grasa, entre otros.<sup>(43,44,45)</sup> Varios estudios han tratado de asociar el sobrepeso y la obesidad (a través del IMC) a la baja actividad física; sin embargo, algunos no lograron establecer esa relación.<sup>(14,46)</sup> En esta investigación se encontró que las personas con exceso de peso realizaban más actividad física, probablemente como consecuencia de la exigencia del personal médico para la reducción del peso como medida de lograr un mejor control metabólico de la enfermedad.

La asociación del sexo con el nivel de actividad física tiene un comportamiento similar tanto en las personas con DM como en población general (solo se compararán con los que utilizaron muestras probabilísticas);<sup>(9,10,11,12,13)</sup> el sexo que predominó en las personas con baja actividad física fue el femenino. Es posible que este resultado se deba, a que es común que las mujeres inviertan su tiempo en actividades relacionadas con el cuidado del hogar, de sus hijos, además de cumplir con las de su ámbito laboral, lo que trae consigo que dispongan de menos tiempo para realizar otras actividades, incluyendo el ejercicio físico saludable.<sup>(47)</sup>

El tiempo de diagnosticado el paciente con la enfermedad no está relacionado con el nivel de actividad física y es difícil de determinar los factores que influyen en esta falta de asociación, ya que a la variable tiempo de evolución se le asocian otras variables; otros autores coinciden con este hallazgo. El tiempo de diagnóstico de la enfermedad en estos pacientes no estaba relacionado con el nivel de actividad física, hallazgo similar al obtenido por *Manzaneda y Zhang-Xi*.<sup>(9,10)</sup> Sin embargo, contrario a lo que se obtuvo, se puede analizar también, que a más años de evolución que tenga un individuo con la enfermedad, se supone que hayan tenido un mayor contacto con un equipo de salud, que les pueda proporcionar un mayor número de mensajes positivos sobre el rol de la actividad física como arsenal terapéutico en la prevención de las complicaciones crónicas.

Aunque en este estudio no hubo asociación entre el número de complicaciones crónicas y el nivel de actividad física; una posibilidad es que los proveedores de salud que atienden a estos pacientes no les prescriban actividad física de forma adecuada, porque crean que les puede ocasionar daño; sin embargo, la literatura recomienda que estos pacientes realicen ejercicios físicos de baja

intensidad en periodos cortos de tiempo y que incrementen la realización de los mismos de forma lenta y progresiva. En estas personas se debe contraindicar aquellos ejercicios que predispongan a lesiones físicas.<sup>(48,49)</sup>

Se concluye que el nivel de actividad física medida con el cuestionario IPAQ en la población con diabetes mellitus estudiada fue similar al de la población general en Cuba, pero superior a la de otros estudios en América Latina. El nivel de actividad física se asoció con la edad, con los antecedentes familiares de diabetes y el exceso de peso corporal.

## Referencias bibliográficas

1. Nieto-Martínez Ramfis. Actividad física en la prevención y tratamiento de la diabetes. Rev. Venez. Endocrinol. Metab. 2010;8(2):40-5.
2. Organización Mundial de la Salud. Estrategia para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles. World Health Organization, 2012[acceso: 21/08/2020]. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=24045&Itemid=270/](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=24045&Itemid=270/)
3. Sánchez Delgado JC. Definición y Clasificación de Actividad Física y Salud. PubliCE. 2006[acceso: 21/08/2020]. Disponible en: <https://g-se.com/definicion-y-clasificacion-de-actividad-fisica-y-salud-704-sa-N57cfb271785ca>
4. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades crónicas y sus factores de riesgo. Vigilancia global de la actividad física. 2006[acceso: 21/08/2020]. Disponible en: <https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/GPAQ/es/>
5. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Med Sci Sports Exerc. 2003;35(8):1381-95.
6. Serón P, Muñoz S, Lanás F. Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena. Rev Med Chil. 2010;138(10):1232-39.
7. Hallal PC, Matsudo SM, Matsudo VKR, Araújo TL, Andrade DR, Bertoldi AD. Physical activity in adults from two Brazilian areas: similarities and differences. Cad. Saúde Pública. 2005;21(2):573-80.
8. Bermúdez VJ, Rojas JJ, Córdova EB. International Physical Activity Questionnaire overestimation is ameliorated by individual analysis of the scores. Am J Ther. 2013;20(4):448-58.
9. Manzaneda AJ, Lazo M, Málaga G. Physical activity in outpatients with type 2 diabetes in a national hospital of Peru. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2015;32(2):311-5.
10. Zhang-Xu A, Vivanco M, Zapata F, Málaga G, Loza C. Actividad física global de pacientes con factores de riesgo cardiovascular aplicando el "International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)". Rev Med Hered. 2011;22(3):115-20.
11. Morales J, Carcausto W, Varillas Y, Pérez J, Salsavilca E, Castro I, *et al.* Actividad física en pacientes con diabetes mellitus del primer nivel de atención de Lima Norte. Revista Latinoamericana de Hipertensión. 2018;13(1):49-54.
12. Morales E, Torres W, Mejías J, Rojas M, Chávez M, Olivar L, *et al.* Estimación de los niveles de actividad física en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten al centro de investigaciones endocrino-metabólicas "Dr. Félix Gómez" Maracaibo-estado de Zulia. Síndrome Cardiometabólico. 2012;2(4):79-85.
13. Paternina A, Villaquirán A, Jácome S, Galvis B, Granados YA. Actividad física en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y relación con características sociodemográficas, clínicas y antropométricas. Univ. Salud. 2018;20(1):72-81.
14. The World Health Report 2002. En: Reducing risks, promoting healthy life. Geneva: The World Health Organization; 2002[acceso: 21/08/2020]. Disponible en: [https://www.who.int/whr/2002/en/whr02\\_en.pdf?ua=1](https://www.who.int/whr/2002/en/whr02_en.pdf?ua=1)

15. Jacoby E, Bull F, Neiman A. Cambios acelerados del estilo de vida obligan a fomentar la actividad física como prioridad en la región de Las Américas. *Rev Panam Salud Pública*. 2003;14:223-5.
16. Bonet M, Varona P. III Encuesta nacional de factores de riesgo y actividades preventivas de enfermedades no transmisibles. Cuba 2010-2011. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2015. pp. 110-37.
17. Gonçalves ECA, Rinaldi W, Nunes HEG, Capdeboscq MC, Silva DAS. Baixos níveis de atividade física em servidores públicos do sul do Brasil: associação com fatores sociodemográficos, hipercolesterolemia e diabetes. *Rev Andal Med Deporte*. 2010;3(3):87-91.
18. Mendes R, Días E, Gama A, Castelo M, Themudo JL. Prática de exercício físico e níveis de atividade física habitual em doentes com diabetes tipo 2 - estudo piloto em Portugal. *Rev Port Endocrinol Diabetes e Metab*. 2013;8(1):9-15.
19. Salech F, Jara R, Michea L. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev Med Clin Mondes*. 2012;23(1):19-29.
20. International Diabetes Federation (IDF) Atlas IDF. The global pictures. The IDF Diabetes Atlas. 8th. Ed. IDF. 2017: p. 50, 51, 56 y 57.
21. Colectivo de autores. Análisis de la situación de salud del Policlínico docente "Héroes del Moncada". La Habana: 2018.
22. Minsap. Programa nacional de prevención y control de la diabetes mellitus. Minsap. La Habana: 2004.
23. D Yach, Hawkes C, Gould L, Karen J. The Global Burden of Chronic Diseases Overcoming Impediments to Prevention and Control. *JAMA*. 2004;291(21):2616-22.
24. Treviño G. Comparación del estilo de vida general y de salud oral entre pacientes con y sin diabetes mellitus tipo 2. Universidad Autónoma de Nuevo León. 2014[acceso: 30/01/2018]:47-59. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/4358/1/1080259405.pdf/>
25. Lim MS, Park B, Kong IG, Sim S, Kim SY, Kim J-H, *et al*. Leisure sedentary time is differentially associated with hypertension, diabetes mellitus, and hyperlipidemia depending on occupation. *BMC Public Health*. 2017[acceso: 21/08/2020];17(1):278. Disponible en: <http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-017-4192-0-9/>
26. Joseph JJ, Echouffo JB, Golden SH, Chen H, Swords N. Physical activity, sedentary behaviors and the incidence of type 2 diabetes mellitus: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2016;4(1):e000185. <http://doi.org/10.1136/bmjdr-2015-000185/>
27. Fritschi C, Park H, Richardson A. Association between daily time spent in sedentary behavior and duration of hyperglycemia in type 2 diabetes. *Biol Res Nurs*. 2016;18:160-66.
28. Van der Berg JD, Stehouwer CDA, Bosma H. Associations of total amount and patterns of sedentary behaviour with type 2 diabetes and the metabolic syndrome: The Maastricht study. *Diabetologia*. 2016;59:709-18.
29. Sardinha LB, Magalhães JP, Santos DA, Júdice PB. Sedentary patterns, physical activity, and cardiorespiratory fitness in association to glycemic control in type 2 diabetes patients. *Front Physiol*. 2017;8:262. <http://doi.org/10.3389/fphys.2017.00262/>
30. Mailey EL, Rosenkranz SK, Casey K, Swank A. Comparing the effects of two different break strategies on occupational sedentary behavior in a real world setting: a randomized trial. *Prev. Med. Rep*. 2016;4:423-28.
31. Balducci S, D'Errico V, Haxhi J, Sacchetti M, Orlando G, Cardelli P, *et al*. Level and correlates of physical activity and sedentary behavior in patients with type 2 diabetes: A cross-sectional analysis of the Italian Diabetes and Exercise Study\_2. *PLoS One*. 2017;12(3):e0173337. <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0173337>
32. Colectivo de autores. Guía cubana de práctica clínica basada en la evidencia Diabetes mellitus tipo 2. Centro de Atención al Diabético. Instituto Nacional de Endocrinología Ministerio de Salud Pública La Habana, 2010. [https://extranet.who.int/ncdccs/Data/CUB\\_D1\\_GUIA%20DE%20DIABETES%20CUBA%202013.pdf](https://extranet.who.int/ncdccs/Data/CUB_D1_GUIA%20DE%20DIABETES%20CUBA%202013.pdf)

33. Riveros A, Cortázar J, Alcázar L, Sánchez JJ. Efectos de una intervención cognitivo-conductual en la calidad de vida, ansiedad, depresión y condición médica de pacientes diabéticos e hipertensos esenciales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*. 2005;5(3):445-62.
34. Yang Z, Scott CA, Mao C, Tang J, Farmer AJ. Resistance exercise versus aerobic exercise for type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Sport Med*. 2014;44(4):487-99.
35. Miyamoto T, Fukuda K, Oshima Y, Moritani T. Non-locomotive physical activity intervention using a tri-axial accelerometer reduces sedentary time in type 2 diabetes. *Phys Sportsmed*. 2017;45(3):245-51.
36. Paing AC, Kirk AF, Collier A. Are glucose profiles well-controlled within the targets recommended by the International Diabetes Federation in type 2 diabetes? a meta-analysis of results from continuous glucose monitoring based studies. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018;146:289-99.
37. Muilwijk M, Stronks K, Qureshi SA. Dietary and physical activity strategies to prevent type 2 diabetes in South Asian adults: protocol for a systematic review. *BMJ Open*. 2017[acceso: 21/08/2020];7(6):e012783. Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2016-012783/>
38. Mendes R, Días E, Gama A, Castelo M, Themudo JL. Prática de exercício físico e níveis de atividade física habitual em doentes com diabetes tipo 2 - estudo piloto em Portugal. *Rev Port Endocrinol Diabetes e Metab*. 2013;8(1):9-15.
39. Salech F, Jara R, Michea L. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev Med Clin Mondes*. 2012;23(1):19-29.
40. ONEI. Resumen adelantado. Resultados definitivos de indicadores seleccionados en Cuba, provincias y municipios. Informe final de Censo de Población y viviendas 2012. La Habana: 2012[acceso: 29/07/2019]. Disponible en: <http://www.one.cu/resumenadelantadocenso2012.htm/>
41. CEPDE. II Encuesta sobre prácticas culturales de la población cubana. ONEI: La Habana, 2008[acceso: 29/07/2019]. Disponible en: <https://www.one.cu/publicaciones/cepde/.../El%20estado%20actual%20y%20perspectivo%2/>
42. Serrano JA, Lera A, Espino L. Actividad física y diferencias de fitness funcional y calidad de vida en hombres mayores/Physical activity and differences of functional fitness and quality of life in older males. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 2013;13(49):87-105.
43. Bernardini A, Manda RM, Burini RC. Características Do Protocolo De Exercícios Físicos Para Atenção Primária Ao Diabetes Tipo 2. *Rev Bras Ciência e Mov*. 2011;18(3):99-107.
44. Shad BJ, Wallis G, van Loon LJC, Thompson JL. Exercise prescription for the older population: The interactions between physical activity, sedentary time, and adequate nutrition in maintaining musculoskeletal health. *Maturitas*. 2016;93:78-82.
45. As-da-Costa JS, Hallal PC, Wells JC, Daltoe T, Fuchs SC, Menezes AM, *et al*. Epidemiology of leisure-time physical activity: a population-based study in southern Brazil. *Cad Saude Pública*. 2005;21(1):275-82.
46. Gómez L, Mateu J, Cabrera G. Leisure-time physical among women in a neighbourhood in Bogotá, Colombia: prevalence and socio-demographic correlates. *Cad. Saude Pública*. 2004;20(4):1103-09.
47. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes 2020. *Diabetes Care*. 2020;43(Suppl.1):S14-S31.
48. Jelinek HF, Osman WM, Khandoker AH. Clinical profiles, comorbidities and complications of type 2 diabetes mellitus in patients from United Arab Emirates. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2017;5:e000427. <http://doi.org/10.1136/bmjdr-2017-000427/>
49. Shamshirgaran SM, Mamaghanian A, Aliasgarzadeh A. Age differences in diabetes-related complications and glycemic control. *BMC Endocr Disord*. 2017;17:25. <http://doi.org/10.1186/s12902-017-0175-5/>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Yuri Arnold Domínguez*: Contribución a la idea y diseño del estudio, la recogida de datos, su análisis e interpretación. Redacción del borrador del artículo y de su versión final.

*Elaine Chirino Cruz*: Participación en el diseño del estudio, recogida de datos y en el análisis e interpretación de los datos. Revisión crítica de la versión final y su aprobación.

*Eduardo Cabrera Rode*: Participación en el diseño del estudio y en el análisis e interpretación de los datos.

*José Hernández Rodríguez*: Revisión crítica del borrador del artículo y de su versión final. Aprobación de la versión final.