

## Situación actual en Cuba para estimar el consumo de oxígeno en adultos con riesgo coronario

### Current situation in Cuba for the estimation of oxygen consumption in adults with coronary risk



<http://opn.to/a/cUxtC>

PhD Luis Lázaro Arias Rodríguez <sup>1\*</sup>, PhD Bergelino Zaldívar Pérez <sup>2</sup>

<sup>1</sup>National University of Lesotho, Maseru, Lesotho,

<sup>2</sup>Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo", La Habana, Cuba

**RESUMEN:** Se desarrolló un diagnóstico de la situación actual en Cuba para la estimación del consumo de oxígeno en adultos con riesgo coronario, practicantes sistemáticos de ejercicios físicos. Se caracterizó una población de 1558 sujetos con factores de riesgo coronario que asistieron a los centros de promoción de salud comunitaria, y se aplicó una encuesta a 12 especialistas con más de 15 años de experiencia en la atención a personas con factores de riesgo coronario, enfermedades crónicas no trasmisibles, cardiovasculares o cerebrovasculares; esto permitió determinar la situación de la evaluación de la capacidad aerobia en personas mayores de 40 años cubanos con riesgo coronario, practicantes sistemáticos de ejercicios físicos. La anamnesis y otras fuentes de indagación, permitieron caracterizar a los sujetos de acuerdo con sus factores de riesgo y hábitos tóxicos. Los resultados arrojaron que la prueba se debe basar en la marcha o carrera con un ritmo acorde a sus posibilidades físicas y la enfermedad que padecen, debe ser de fácil ejecución y evaluación. Además, debe existir una normativa y se debe determinar la capacidad de recuperación. Se concluyó que las pruebas empleadas actualmente en Cuba carecen de validez y confiabilidad.

**Palabras clave:** ejercicio físico, pruebas de esfuerzo, consumo de oxígeno.

**ABSTRACT:** Where a diagnosis of the current situation in Cuba was developed for the estimation of oxygen consumption in adults at risk coronary, systematic practitioners of physical exercises, from the characterization of a population of 1558 subjects who attended community health promotion centers for the suffering of coronary risk factors, and the application of a survey to 12 specialists who were more than 15 years of experience in the care for people with coronary risk factors, non communicable chronic diseases, cardiovascular or cerebrovascular, which allowed to determine the situation of the assessment of aerobic capacity in people over 40 Cuban years at risk Coronary, systematic practitioners of physical exercises. The anamnesis and other sources of inquiry, allowed to characterize the subjects according their risk factors and toxic habits. The results showed that the test should be based on the march or race with a rhythm according to their physical possibilities and the illness they suffer, that is easy to execute and evaluate. In addition, there must be regulations based and the capacity to recover must be determined. It was concluded that the tests that are currently used in Cuba lack validity and reliability.

**Key Words:** Physical Exercise, Stress Tests, Oxygen Consumption.

\*Autor para correspondencia: Luis Arias Rodríguez. E-mail: [luisariasrodriguez5@gmail.com](mailto:luisariasrodriguez5@gmail.com)

Recibido: 03/07/2020

Aceptado: 24/07/2020

## INTRODUCCIÓN

El siglo XXI impone la necesidad de proyectar acciones dirigidas al incremento de la eficacia de los servicios públicos con el objetivo de elevar la calidad de vida de la población. Entre ellos se destacan, por su mayor trascendencia: la educación, la salud y el deporte, como derechos básicos del hombre ([Arias, 2017](#)).

En Cuba, con relación con las 10 *primeras causas de muerte*, las enfermedades del corazón ocupan el primer lugar con una tasa de 238,1 por 100 000 habitantes, seguida de la muerte por tumores malignos, cuya tasa es de 223,0, ambas causas explican el 47,5 % del total de las defunciones del año 2019. El 61,3 % de las muertes por *enfermedades del corazón* ocurre por enfermedades isquémicas; de ellas, el 44,2 % por infarto agudo de miocardio. Se presenta sobremortalidad femenina, para la enfermedad isquémica crónica del corazón, otras enfermedades isquémicas agudas del corazón y las enfermedades reumáticas crónicas del corazón ([MINSAP y Dirección de Registros médicos y estadísticas de salud, 2020](#)).

La tasa de *años de vida potencial perdidos* se eleva para las enfermedades del corazón, los tumores malignos, las enfermedades cerebrovasculares y la influenza y neumonía. Según lista abreviada 667 de OPS, las enfermedades del sistema circulatorio (enfermedades del corazón, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades de las arterias, arteriolas y vasos capilares y otras causas), se ubican en el primer lugar, con el 36,8 % del total de defunciones ([MINSAP y Dirección de Registros médicos y estadísticas de salud, 2020](#)).

El ejercicio físico constituye un instrumento muy útil para intervenir con antelación y evitar o disminuir los daños a la salud. Si es debidamente supervisado por un personal calificado y se toman precauciones para modificar su relación beneficio-riesgo, es seguro para la mayoría de los individuos ([American College of Sport Medicine, 2010](#)).

En este proceso de supervisión, a pesar de los avances tecnológicos, las pruebas de terreno con la aplicación de ejercicios físicos persisten como importante modalidad de diagnóstico. Su aplicabilidad y la información que aportan hacen de ellas una primera elección en el beneficio de evitar métodos invasivos, costosos y complejos ([Heredia, 2006](#)).

En Cuba, la situación económica impide la adquisición de equipamiento y tecnologías para la realización de pruebas de laboratorio que permitan tener un diagnóstico directo de las personas incorporadas a los programas de ejercicios a nivel comunitario, por lo que es necesario la aplicación de pruebas indirectas acordes a sus condiciones físicas. Por este motivo se emplean pruebas para la evaluación de la capacidad aerobia a las personas adultas que practican ejercicios físicos, que fueron diseñadas en contextos y poblaciones con características diferentes ([Arias, Zaldívar y Sentmanat, 2020](#)).

Estas pruebas, por sus exigencias sobre el organismo de las personas que deben cumplirlas, traen como consecuencia la generación de efectos negativos en los individuos que practican ejercicios para mantener o recuperar la salud, debido a que agravan su padecimiento, contribuyen a la aparición de otras enfermedades, aumentan los riesgos para la salud, impiden el proceso de evaluación o provocan la deserción de los programas de ejercicios ([Arias, Zaldívar y Sentmanat, 2020](#)).

Estos criterios inducen a la necesidad de determinar la situación actual en Cuba a los efectos del empleo de pruebas para la evaluación de la capacidad aerobia y la estimación del consumo de oxígeno en adultos con riesgo coronario, practicantes sistemáticos de ejercicios físicos, por lo que se formuló como objetivo general: determinar la situación actual en Cuba para la estimación del consumo de oxígeno en adultos con riesgo coronario, practicantes sistemáticos de ejercicios físicos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El diagnóstico estuvo conformado por dos acciones investigativas fundamentales:

- La caracterización de una población de sujetos que asistieron a los centros de promoción de salud comunitaria por el padecimiento de factores de riesgo coronario en seis provincias cubanas.
- Y la aplicación de una encuesta a especialistas, que permitió determinar la situación de la evaluación de la capacidad aerobia en personas mayores de 40 años cubanos con riesgo coronario, practicantes sistemáticos de ejercicios físicos.

### Caracterización de los sujetos que asistieron a los centros de promoción de salud comunitaria por el padecimiento de factores de riesgo coronario

#### Población y muestra

La población estuvo compuesta por 1558 sujetos que asistieron a los centros de promoción de salud comunitaria por el padecimiento de factores de riesgo coronario en las provincias La Habana, Mayabeque, Artemisa, Pinar del Río, Camagüey y Santiago de Cuba.

La muestra se seleccionó de forma intencional, la que estuvo compuesta por 624 sujetos (347 mujeres y 277 hombres), con un rango de edad de 40 a 69 años, tomándose como criterios de inclusión que se mantuvieran realizando ejercicios físicos sistemáticamente y con la presencia de dos o más factores de riesgo coronario o enfermedades crónicas no transmisibles.

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de exclusión: limitaciones físicas que afectaran la marcha, padecimiento de enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (EPOC) moderadas y graves, padecimiento de hipertensión arterial severa o muy severa y personas que no cumplieron el requisito de la edad (mayores de 69 o menores de 40 años).

#### Caracterización de la muestra

Se realizó una caracterización de la muestra seleccionada, atendiendo a edad,

factores de riesgo coronario y hábitos tóxicos, como se muestra en las siguientes tablas. Esta caracterización se sustentó en la aplicación de la anamnesis, resultados de exámenes médicos, información aportada a partir de las historias clínicas o de documentos de control que poseían los profesores que conducían los programas de ejercicios físicos.

**Tabla 1.** Composición de la muestra seleccionada por sexo y edad

Rangos de edad	40 - 49	50 - 59	60-69	Total
Mujeres	107	121	119	347
Hombres	73	98	106	277
Total	180	219	225	624

Fuente: Elaboración propia.

Los datos de la [tabla 1](#) presentan la composición por sexo y rangos de edad de los sujetos que integran la muestra estudiada. Se eligió este grupo poblacional debido a que a partir de los 40 años comienzan a hacerse más evidentes los procesos de envejecimiento progresivo y es necesario atender a las personas desde estas edades o inclusive antes, para garantizarles mejor calidad de vida cuando arriben a la tercera edad de la vida para evitar la ocurrencia de muertes prematuras por causa de enfermedades cardiovasculares.

Se estableció como límite superior la edad de 69 años debido a que, aunque son considerados adultos mayores, aún muchas personas se mantienen activos laboralmente y, por tanto, su nivel de actividad es alto, se incorporan a la práctica de ejercicios físicos en los Círculos de Abuelos y practican la actividad física en centros de promoción de salud comunitaria o de manera independiente.

En la [tabla 2](#) se observa que existe un predominio de sujetos hipertensos, obesos y obesos-hipertensos, por ser de las enfermedades crónicas no trasmisibles más comunes que constituyen un riesgo coronario. En la muestra, exceptuando 25 sujetos que padecen solamente obesidad, 23 hipertensos, 4 con altos niveles de colesterol

y 6 diabéticos tipo I, el resto padece más de una enfermedad crónica no transmisibles que constituyen un riesgo incrementado a padecer enfermedades cardiovasculares.

Los sujetos con padecimiento de enfermedades respiratorias (asma bronquial o EPOC) fueron casos leves, sin afectación significativa de su función capacidad cardiorrespiratoria, para ello se valoró que no sufrieran disnea, sibilancias o sensación de opresión torácica durante la realización de las actividades físicas. Los casos que presentaron estadios más graves fueron excluidos de la muestra, aunque tuvieron la posibilidad de ser evaluados si lo deseaban y, al igual que la muestra empleada en el estudio, firmaron la carta de consentimiento informado como requisito para someterse a la prueba.

En los sujetos que padecían diabetes mellitus se tuvo el cuidado de que estuvieran controlados por su médico y además, que en el momento de la medición estuvieran compensados. En este aspecto se hizo mucho énfasis durante el proceso de adiestramiento de los evaluadores. A continuación, en las [tablas 3 y 4](#), se muestran los datos del comportamiento de acuerdo a las enfermedades que padecen los sujetos evaluados.

En la [tabla 5](#) se puede observar que, en la composición de la muestra, atendiendo a los riesgos a padecer enfermedades cardiovasculares, según la clasificación del [American College of Sport Medicine en 2010](#), predominan los sujetos catalogados de riesgo moderado con 444 sujetos (71,1 %), debido a que son individuos con síntomas de una enfermedad crónica no transmisible con

**Tabla 2.** Caracterización de la muestra, de acuerdo a los factores de riesgo o enfermedades

Enfermedades	Mujeres	Hombres	Total	Porcentaje
Hipertensión arterial (leve y moderada)	226	173	399	63,9 %
Diabetes Mellitus (compensados y controlados)	64	38	102	16,3 %
Obesidad	313	183	496	79,6 %
Obesos-hipertensos	192	103	295	47,3 %
Asma bronquial (leve)	38	18	56	8,9 %
EPOC (enfisema leve y bronquitis crónica)	12	44	56	8,9 %
Enfermedades músculo-esqueléticas	31	22	53	8,5 %
Colesterol alto	48	41	89	14,3 %

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.** Clasificación de los sujetos hipertensos incluidos en la muestra

Rango	Clasificación	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje
Menos 130/ menor 85	TA normal	18	13	31	7,8 %
130- 139/ 86- 89	TA normal alta	38	48	86	21,6 %
140- 159/ 90- 99	Estadio I	67	102	169	42,4 %
160- 179/ 100- 109	Estadio II	50	63	113	28,3 %
	Subtotal		173	226	399
	Total				

Fuente: Tomado a partir del criterio de clasificación de la tensión arterial de [Álvarez, Hernández y Báster \(2008: 87\)](#)

**Tabla 4.** Comportamiento de los sujetos, según el tipo de Diabetes Mellitus

Tipo	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje
Insulinodependiente	5	7	12	11,8 %
No insulinodependiente	33	57	90	88,2 %
Total	38	64	102	

Fuente: Elaboración propia.

dos o más factores de riesgo coronario. Estos resultados confirman que un alto porcentaje de la muestra se encuentra en situación de riesgo moderado de padecer una enfermedad cardiovascular y cerebrovascular. Estos valores son indicadores de los riesgos a padecer una enfermedad cardiovascular a la que están sometidos estos sujetos producto de sus hábitos de vida inadecuados.

En las [tablas 6 y 7](#) se muestra que el 59,7 % (373) de la muestra consume sustancias que pueden afectar a su salud. El 42,1 % de las mujeres refieren hábitos tóxicos; de ellas 77 (52,7 %) declararon tener un hábito. En los hombres el 82,8 % declaran la presencia de hábitos tóxicos y 73 sujetos (32,2 %) informaron la presencia de dos hábitos. Los pacientes no refirieron tener hábitos de consumo de otras sustancias. Para establecer criterios sobre los valores mínimos de la presencia de hábitos tóxicos, se definió el consumo de más de dos tazas de café diarias, más de 10 cigarros diarios y de alcohol a partir de una ingesta semanal ([Álvarez, Hernández, y Báster, 2008](#); [Pérez, 2009](#); [American College of Sport Medicine, 2010](#)).

Con los resultados referidos anteriormente quedó caracterizada la muestra de estudio seleccionada y se pasó a la aplicación de una encuesta a especialistas para conocer el estado actual de la evaluación de la capacidad aerobia en sujetos mayores de 40 años, con factores de riesgo coronario incorporados a la práctica de ejercicios físicos.

### Aplicación de la encuesta a especialistas de experiencia

La encuesta se aplicó a 12 especialistas que fueron seleccionados por tener más de 15 años de experiencia en la prevención, tratamiento, control y evaluación de factores de riesgo coronario, enfermedades crónicas no transmisibles, cardiovasculares o cerebrovasculares. La encuesta fue grupal, en dos formas, según la situación geográfica de los encuestados: encuesta-entrevista y por correspondencia. Esta se efectuó con el objetivo de conocer la situación de la evaluación de la capacidad aerobia en personas mayores de 40 años con riesgo coronario, practicantes sistemáticos de ejercicios físicos y de esta forma fundamentar su necesidad para perfeccionar

**Tabla 5.** Composición según los factores de riesgo que padecen

Estratificación de riesgo	Cifra	Porcentaje
Bajo riesgo	127	20,4 %
Riesgo moderado	444	71,1 %
Alto riesgo	53	8,5 %

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6.** Comportamiento de la muestra, de acuerdo a los hábitos tóxicos

Hábitos tóxicos	Mujeres	Hombres	Total	Porcentaje
Consumo de alcohol	34	95	129	20,7 %
Tabaquismo	76	106	182	29,1 %
Consumo de café	161	212	373	59,8 %
Otros hábitos		No se refirieron		

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7.** Frecuencia de los hábitos tóxicos.

Cantidad de hábitos	Mujeres	Hombres	Total	Porcentaje
Sin hábitos tóxicos	171	80	251	40,2 %
Con 1 hábito tóxico	77	114	191	30,6 %
Con 2 hábitos tóxicos	59	73	132	21,2 %
Con 3 hábitos tóxicos	10	40	50	8 %

Fuente: Elaboración propia.

el procedimiento de estimación del consumo de oxígeno.

La versión inicial de esta encuesta fue elaborada con el concurso de cinco profesionales que laboran en la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y del Deporte “Manuel Fajardo”, especializados en la prevención, tratamiento, control y evaluación de personas con enfermedades crónicas no transmisibles, cardiovasculares y cerebrovasculares; lo que permitió detectar y corregir insuficiencias que afectarían su objetivo.

El cuestionario incluyó las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo usted cataloga la situación actual de la evaluación de la capacidad aerobia en personas mayores de 40 años que padecen factores de riesgo coronario?

Buena: \_\_\_ Regular: \_\_\_ Mala: \_\_\_  
Argumente su criterio.

2. ¿Qué pruebas usted conoce que se emplean en Cuba para este propósito?

3. ¿Cree usted que son adecuadas las pruebas de terreno que actualmente se emplean para evaluar la capacidad aerobia en personas mayores de 40 años que padecen factores de riesgo coronario?

Sí: \_\_\_ No: \_\_\_ Argumente su criterio:

4. ¿Considera usted que sería pertinente la elaboración de un nuevo instrumento de evaluación cubano para este propósito?

Sí: \_\_\_ No: \_\_\_ Argumente su criterio:

5. ¿Qué indicaciones metodológicas usted daría para evaluar la capacidad aerobia en estas personas?

6. ¿Qué elementos cree usted que debe integrar el instrumento para evaluar de forma adecuada a los sujetos mayores de 40 años que padecen factores de riesgo coronario incorporados a los programas de acondicionamiento físico a nivel comunitario?

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, en la [Tabla 8](#), se muestra los resultados de la caracterización de los 12 especialistas encuestados.

La selección de los especialistas partió, como primera condición, de que tuvieran experiencia y conocimientos en la aplicación y evaluación de pruebas funcionales, para garantizar su confiabilidad y garantizar que el diagnóstico fuera certero.

En la primera pregunta, dirigida a obtener información sobre la situación actual de la evaluación de la capacidad aerobia en personas mayores de 40 años con riesgo coronario, 3 encuestados, el 25 %, consideró que la situación es buena, 3 el 25 %, la consideró mala y 6 el 50 % regular.

De forma general los criterios favorables emitidos fueron los siguientes: se atiende a toda la población y existen pruebas validadas para diferentes grupos etarios. Como criterios desfavorables expresaron que son necesarios otros estudios dirigidos a las personas adultas

**Tabla 8.** Caracterización de los especialistas encuestados

Características		Cifra	Porcentaje
Ocupación actual	Profesores universitarios	8	67 %
	Doctores en medicina	3	25 %
	Rehabilitador	1	8 %
	Doctores en ciencias	7	58 %
	Máster	5	42 %
Categoría docente, o académica y grado científico	Profesores titulares	7	58 %
	Profesores auxiliares	3	25 %
	Profesores asistentes	1	8 %
	Profesores instructores	1	8 %
	Experiencia laboral promedio	En la profesión	30 años
	En la temática	20 años	

Fuente: Elaboración propia.

y ancianos, que existen pocos test para evaluar la capacidad aerobia mediante el consumo de oxígeno en estas edades y para personas con enfermedades crónicas no transmisibles, que las pruebas que se aplican no están acordes con las características de estos sujetos y los riesgos que implica la práctica de ejercicios físicos.

Atendiendo a estos resultados se puede plantear que las pruebas que se aplican actualmente en el país no fueron diseñadas para evaluar a los grupos poblacionales de sujetos mayores de 40 años, quienes padecen factores de riesgo coronario, incorporados a los programas de acondicionamiento físico a nivel comunitario. Estas se han tomado de investigaciones realizadas en otros contextos y aplicado a muestras con características diferentes, sin realizar adecuaciones o acciones investigativas con mediciones objetivas que garanticen conocer si son realmente factibles, asequibles, válidas y confiables.

Ejemplo de ello es la utilización de la prueba de Cooper de 12 minutos, que plantea como actividad correr dicho período de tiempo, cuando autores como [Pérez \(2009:58\)](#) plantean:

*...No inducir a correr a personas sedentarias y con sobrepeso u obesidad, porque se corre el riesgo de provocar lesiones por impactos a repetición en un organismo desentrenado y con sobrecarga de peso, sobre todo si se realiza la actividad en superficies duras. En estos casos es*

*preferible establecer esquemas de marcha progresiva...*

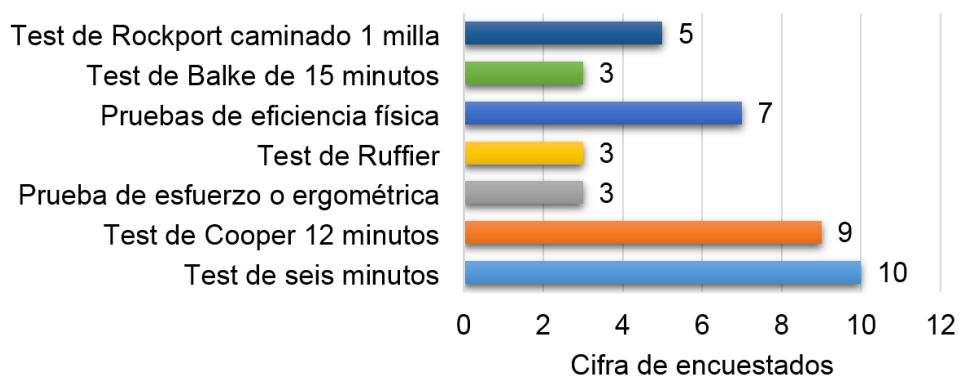
En la segunda pregunta se exploró sobre las pruebas que se emplean en Cuba con mayor frecuencia para evaluar la capacidad aerobia y las respuestas fueron las siguientes, las que se exponen en la [figura 1](#).

Se puede observar en la [figura 1](#), que las pruebas de terreno más empleadas, en orden de frecuencia, según los especialistas son: la prueba de caminata de seis minutos, la prueba de Cooper, las pruebas de eficiencia física y la prueba de Rockport.

En el caso de las pruebas de eficiencia física se aplica para evaluar la resistencia, la tarea a realizar es correr 800 metros, pero no tienen como objetivo evaluar la capacidad aerobia mediante la estimación del consumo de oxígeno.

En lo concerniente a la prueba ergométrica o de esfuerzo, no se corresponde con la pregunta, debido a que estas son pruebas de laboratorio que requieren de recursos que no están al alcance de los profesores en la comunidad y solamente se realizan en centros de atención terciaria, además, son pruebas incrementales, razón por la cual deben realizarse con las condiciones adecuadas que se exigen en los protocolos diseñados al efecto.

En el caso de la prueba de Ruffier, el objetivo es evaluar la reacción del sistema vagotónico de control cardíaco ante un esfuerzo y no, la capacidad aerobia ([Roig, 2010: 207](#)).



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 1.** Pruebas empleadas en Cuba para evaluar la capacidad aerobia

Estas respuestas, además, evidencian que existe desconocimiento sobre la temática, debido a que se exponen pruebas cuyo objetivo no es evaluar el rendimiento aerobio mediante la estimación del consumo de oxígeno.

En la tercera pregunta, se indaga si son adecuadas las pruebas de terreno que actualmente se emplean, 8 encuestados, el 66.7%, respondió que no y 4 el 33.3%, tuvo una respuesta afirmativa.

Los especialistas que las consideraron adecuadas expusieron que son factibles y sencillas, están al alcance de técnicos y profesores, permiten evaluar la función cardiorrespiratoria de forma objetiva y que el test de 6 minutos es adecuado para estos sujetos.

Los que consideraron que no son adecuadas plantearon que las pruebas que se aplican no están ajustadas a la población cubana actual y no fueron elaboradas para sujetos enfermos, sino para sujetos jóvenes y entrenados.

Sobre esta interrogante, es cierto que las pruebas que se aplican son factibles, sencillas y están al alcance de los profesionales que trabajan a nivel comunitario, precisamente estos son los objetivos de las pruebas indirectas que se han diseñado y se aplican actualmente en todo el mundo ([García, Valdivieso y Ruiz, 2001:41](#); [Farinola, 2008: 21](#); [American College of Sport Medicine, 2010: 217](#); [González y López, 2014](#)). Sin embargo, es necesario comprobar científicamente, mediante el estudio del comportamiento de los indicadores funcionales, para determinar si en realidad evalúan el rendimiento aerobio de estas personas de forma objetiva y confiable.

La cuarta pregunta relacionada con la pertinencia de la elaboración de una prueba para este propósito ajustado a la población cubana, 11 encuestados, el 91.7%, la consideró pertinente, solo un encuestado consideró que no es necesario elaborar una prueba que se ajuste a las características y condiciones de la población cubana. El resto de las respuestas plantearon que se pueden perfeccionar las existentes, que se ajustarían

más a las características de la población cubana, se obtendrían resultados más fiables, se pudieran incluir en los programas del INDER para estas edades y estaría ajustada a las características demográficas, morfológicas y de salud de la población cubana.

Es necesario destacar que en el trabajo realizado no se pretendió elaborar una prueba que fuera superior a las que ya se aplican, solo se defendió el criterio de que es necesario aplicar pruebas que sean resultado de la investigación con muestras de la población cubana, enriquezcan el conocimiento, perfeccionen los instrumentos que poseen los profesionales acerca la evaluación de la capacidad aerobia y les facilite una atención con calidad a las personas que requieren del ejercicio físico para recuperar o mantener su estado de salud.

Los objetivos de la presente investigación están estrechamente relacionados con los criterios planteados por los especialistas acerca de su pertinencia.

En las preguntas quinta y sexta, dirigidas a exponer sugerencias sobre indicaciones metodológicas y aspectos que deben incluir las pruebas, las respuestas fueron las siguientes:

- En relación con las indicaciones metodológicas expresaron que se debe controlar la frecuencia cardíaca y la tensión arterial en reposo, al final de la prueba y a los tres minutos de descanso. Realizar la prueba con ropa adecuada, calentar correctamente y realizarla en horario de la mañana preferiblemente.
- Dar a conocer en qué consiste la prueba antes de aplicarla, tener en cuenta las enfermedades que padecen y los síntomas que se pueden presentar. Que posea una forma de control y registro para los evaluadores, la cual permita prevenir los riesgos que implica la prueba de acuerdo a las enfermedades que padecen y la edad.
- Sobre los elementos que debe considerar la prueba, expusieron que se debe basar en la marcha o carrera con un ritmo acorde a sus posibilidades físicas y la enfermedad que



padecen, que sea de fácil ejecución y evaluación. Recoger la mayor cantidad de indicadores para evaluar el rendimiento aerobio y los cambios que se producen producto del entrenamiento. Además, opinaron que debe existir una normativa a partir del análisis de los resultados obtenidos y que se debe determinar la capacidad de recuperación.

### CONCLUSIONES

- La caracterización de la población de sujetos que asistieron a los centros de promoción de salud comunitaria, la encuesta a especialistas con experiencia y la sistematización de las pruebas para la estimación del consumo de oxígeno, arrojaron que las pruebas que se emplean actualmente en Cuba carecen de validez y confiabilidad. Este criterio está fundamentado en que corresponden a investigaciones desarrolladas en contextos, períodos y muestras con características diferentes a la población a la cual se dirigen.
- Los resultados del estudio diagnóstico fundamentan la necesidad de elaborar una prueba actualizada y contextualizada a las características de la población cubana que, a partir del análisis de su validez y confiabilidad, perfeccione el proceso de estimación del consumo de oxígeno en el grupo poblacional referido anteriormente.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, R., Hernández, G. y Báster, RD. (2008) *Medicina general integral*. Volumen II. p. 1, 87, 278. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.

American College of Sport Medicine, (2010) *Guidelines exercise testing and prescription*. Eighth edition. 8th ed. Filadelfia: Editorial Lippincott Williams and Wilkins.

Arias, L., Zaldívar, B., Sentmanat, A. (2020) Factibilidad teórica de una prueba para la estimación del consumo de oxígeno en adultos con riesgo coronario, practicantes sistemáticos de ejercicios físicos. *Rev. OLIMPIA*.18. 413-428. ISSN: 1817-9088. Disponible en: <https://www.olimpia@udg.co.cu>

Arias, L. (2017) Estimación del consumo de oxígeno en adultos con riesgo coronario, practicantes sistemáticos de ejercicios físicos. Tesis inédita en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Cultura Física. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, La Habana, Cuba.

Farinola, M. G., (2008) “Pruebas de campo para la valoración del consumo máximo de oxígeno, la velocidad aeróbica máxima y la resistencia intermitente”. *PubliCe Standard*ISSN: 1667-4030. Disponible en: <https://www.sobreentrenamiento.com/PubliCE/>

García J. M, Valdivieso M. y J. A. Ruiz (2001) *Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el Deporte, evaluación de la condición física*. Barcelona: Editorial Gimnos. 272 p. ISBN: 8480130660 9788480130660

González, M. E. y G. López, (2014) “Pruebas de terreno para la evaluación funcional de la potencia aerobia máxima: una revisión” en *Rev. Cub. Med. Dep. y Cul. Fís.*, 9(3).ISSN: 1728-922X.

Heredia, L. (2006) Ejercicio físico y deporte en adultos mayores. en *Geroinfo*, 1(4). ISSN 1816-8450. Disponible en: <https://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/hta/guia>.

MINSAP, & Dirección de Registros médicos y estadísticas de salud. (2020). Anuario estadístico de salud. Cuba. Retrieved 9 de mayo del 2020. Disponible en: <https://www.sld.cu/sitios/dne/ISSN> : 1561-4433

Pérez, P. (2009) *Rehabilitación cardíaca integral*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas . p.1-122

Roig, N., (2010) *Control Médico*. La Habana. Editorial Deportes. p.54-65

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran no presentar conflictos de intereses

**Contribución de los autores:** Concepción de las ideas: Luis Lázaro Arias Rodríguez, Obtención de los datos: Luis Lázaro Arias Rodríguez, Elaboración del artículo: Luis Lázaro Arias Rodríguez y Bergelino Zaldívar Pérez, Revisión crítica del documento: Bergelino Zaldívar Pérez.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)