

## Valoración funcional de pacientes hipertensos sometidos a un programa de natación con fines terapéuticos



### Functional evaluation of hypertensive patients undergoing a therapeutic swimming program

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

M. Sc. Braisa Cruz Jiménez <sup>1\*</sup>, Dr. C. Bergelino Zaldivar Pérez <sup>1</sup>, Dr. C. Martha Bárbara Iznaola Cuscó <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, La Habana, Cuba

**RESUMEN:** La investigación base de este artículo tiene como objetivo valorar el comportamiento del estado funcional de los pacientes hipertensos en proceso de rehabilitación bajo la influencia de un programa de natación con fines terapéuticos. Se conformó una muestra de 16 pacientes que cumplieron el programa propuesto y se valoró el comportamiento de un grupo de indicadores funcionales mediante un preexperimento, para un grupo con pretest y postest. Los resultados registrados evidencian tanto la efectividad del programa aplicado como la posibilidad de la evaluación de su influencia empleando la prueba de caminata de seis (6) minutos.

**Palabras clave:** estado funcional, rehabilitación, hipertensión.

**ABSTRACT:** The research base of this article aims to assess the behaviour of the functional state of patients hypertensive in rehabilitation process under the influence of a swimming program for therapeutic purposes. A sample of 16 patients that fulfilled the proposed program was formed and the behavior of a group of functional indicators was evaluated by means of a pre-experiment, for a group with pre-test and post-test. The recorded results show both the effectiveness of the program applied and the possibility of the evaluation of its influence using the six (6) minute walk test.

**Keywords:** functional status, rehabilitation, hypertension.

### INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) representa, por sí misma, una enfermedad y también un importante factor de riesgo cardiovascular; su prevalencia aumenta con la edad, puede provocar cardiopatías, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia renal, mortalidad y discapacidad prematura. ([Acevedo, et al.2013:13079](#)), ([Schwarz Halle,2014:845](#)), ([González, 2017:1](#)), ([MINSAP, 2017:4](#)) y ([Hernández, 2018:8](#))

La HTA es uno de los factores más importantes que influyen en la mortalidad por enfermedades cardiovasculares (ECV). Está probado que existe una relación continua e independiente de otros factores de riesgo, entre los valores de presión arterial (PA) y las complicaciones cardiovasculares y renales, lo que se cumple para todas las edades y todos los grupos étnicos. Para individuos entre 40 y 70 años, cada incremento

de 20 mmHg en la PA sistólica o 10 mmHg en la PA diastólica, duplica el riesgo de padecer ECV en todo el rango desde 115/75 hasta 185/115 mmHg. La presión arterial sistólica (PAS) es un predictor de complicaciones más potente que la presión arterial diastólica (PAD) a partir de los 50 años de edad. ([MINSAP, 2017:4](#))

La atención dirigida al desarrollo y control de esta enfermedad y los factores de riesgo asociados, constituyen un objetivo primario para las organizaciones internacionales de salud. Las medidas de prevención secundaria, sustentadas por las investigaciones médicas y científicas, abarcan nuevos tratamientos, técnicas y procedimientos, así como el manejo de nuevos conceptos que, puestos en práctica, han logrado un mayor promedio etario de supervivencia poblacional ([Schwarz y Halle, 2014:845](#)), ([Valenzuela, et al. 2016:22](#)) y ([Hernández, 2018:1](#)).

\*Autor para correspondencia: Braisa Cruz Jiménez. E-mail: [braisacj@uccfd.cu](mailto:braisacj@uccfd.cu)

Recibido: 25/10/2019

Aceptado: 02/12/2019

Desde esta perspectiva y bajo el liderazgo de la OMS, en el año 2013 los estados miembros de esta organización acordaron la aplicación de una serie de mecanismos dirigidos a la reducción de la tasa de incremento de estas enfermedades, entre los que se encuentra el **Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020**. Para la atención a las necesidades de las personas afectadas, la meta VI del referido Plan de acción prevé reducir la prevalencia mundial de hipertensión en un 25% con miras a prevenir ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares. ([OMS, 2015](#))

Desde su creación, la OMS planteó la necesidad de crear programas de rehabilitación para la atención de los pacientes, los que definió como sistemas terapéuticos multifactoriales que se conforman con un conjunto de actividades que tiene por objeto brindar asistencia médica y paramédica. ([OMS, 1964](#))

Estos programas son diseñados para limitar los efectos dañinos, tanto fisiológicos como psicológicos, reducir el riesgo de muerte súbita, controlar la sintomatología cardiovascular, estabilizar o revertir el proceso de aterosclerosis y mejorar el estado psicosocial y vocacional de los pacientes.

[Thompson \(2013\)](#) afirma:

Los programas de rehabilitación deben ser exhaustivos y (...) deben incluir una valoración médica, un programa orientado a modificar los factores de riesgo cardiaco, (...) prescripción de ejercicio, educación y asesoramiento. El asesoramiento incluye dieta, intervención psicosocial, tratamiento de los lípidos y control del estrés. (p.1047)

Los objetivos principales de los PRC se dirigen a incrementar la supervivencia, mejorar la calidad de vida asociada a la salud, disminuir las limitaciones producidas por la sintomatología, promover la adaptación del paciente a sus enfermedades crónicas y a controlar la depresión y la ansiedad.

En Cuba, se organiza la atención a los pacientes que presentan hipertensión arterial desde la Guía Cubana de Hipertensión Arterial (GCHTA), que tiene su origen en el primer Programa Nacional de Hipertensión, editado en el año 1998. Se sucedieron ediciones de la Guía en

los años 2003, 2006 y 2008, basadas en actualizaciones acordes al desarrollo del conocimiento y aportes de importantes documentos entre ellos: el Joint National Committee (JNC) y las guías editadas por la Sociedad Europea de Hipertensión Arterial y la NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence) del Reino Unido, así como en la experiencia profesional de los miembros de la CNHTA hasta llegar a la actual. La guía vigente tiene, como objetivo fundamental:

Ofrecer a los profesionales de los distintos niveles de salud la más actualizada y eficiente información que garantice la mejor calidad en la atención a la población en el diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial y del riesgo cardiovascular basada en las recientes publicaciones, guías internacionales y en las experiencias de expertos nacionales, siempre ajustados a las exigencias de instrumentos y orientaciones de reconocido valor ([MINSAP, 2017:2](#)) y ([Espinosa, 2018:6](#))

La población cubana muestra una tendencia al envejecimiento y al incremento de la esperanza de vida. Más de 2 millones de cubanos actualmente padecen hipertensión arterial; durante el año 2015 la prevalencia de HTA, según grupo de edad de 60-64 años fue de 743,4 por cada 100 000 habitantes. ([MINSAP, 2017:6](#)) y ([González, 2017:2](#)). El reporte de defunciones por las enfermedades hipertensivas indica que, entre edades de 59 a 79 años, aparece predominio en el sexo masculino, lo que se incrementa en los años sucesivos. ([MINSAP, 2016, 2017 y 2018](#))

De la revisión de documentos emitidos y Guías de prácticas, [Chobanian et al. \(2013\)](#) reafirman la necesidad de realizar ejercicios físicos con regularidad, con características aeróbicas; sin embargo, solo se observan recomendaciones generales para la aplicación de esta forma de intervención.

Al valorar el contenido de la Guía Cubana de Hipertensión Arterial, se aprecia que no se aborda la forma de desarrollar la rehabilitación física de los hipertensos, desde el contenido propuesto; en el epígrafe dirigido a la estrategia terapéutica, como tratamiento no farmacológico (correr, montar bicicleta, trotes, natación), se recomiendan desde 45 a 60 minutos diariamente,

de actividad física moderada. Se puede indicar caminata rápida 100 metros (una cuadra), 80 pasos/minutos, durante 40 a 50 minutos. En resumen, la práctica sistemática debe realizarse al menos 30 minutos con ejercicios dinámicos moderados 3 o 5 días por semana. ([MINSAP, 2017:25](#))

Experiencias más recientes, como las de [Pappas, \(2001\)](#), [López, \(2005\)](#) [Caicedo y Montilla, \(2014\)](#) confirman la efectividad del ejercicio en el medio acuático el cual, ofrece además la posibilidad de diversificar los medios de tratamiento en la rehabilitación.

En Cuba, en el año 2002 se registra, como antecedente de esta forma de atención, un programa para los pacientes cardiopatas en el Hospital Nacional de Rehabilitación “Julio Díaz González” ([Cisneros, 2002](#)). Sus limitaciones más significativas consisten en no contar con los componentes indispensables de un programa, es decir, objetivos, etapas, formas de evaluación y orientaciones metodológicas. Solo se identifican un grupo de ejercicios que carecen de dosificación diferenciada según las enfermedades presentadas por los pacientes; además de no declararse la fase en que se encuentran estos y tampoco los objetivos que persiguen. En el campo de la salud, se evidencia un perfeccionamiento sistemático en el programa de rehabilitación que se aplica al incluir, dentro de sus proyecciones, servicios diferentes mediante el empleo de medios especiales que requieren de la necesaria adaptación para mejorar la condición general de los pacientes con hipertensión arterial y factores de riesgo asociados.

En el marco del contexto referido, el objetivo del trabajo desarrollado fue valorar el comportamiento del estado funcional de los pacientes hipertensos en proceso de rehabilitación bajo la influencia de un programa de natación con fines terapéuticos.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El estudio se desarrolló aplicando los métodos histórico-lógico, modelación e inductivo-deductivo para el levantamiento teórico. Entre los métodos del nivel empírico se utilizaron en el orden cuantitativo: la observación, el experimento y la medición para la constatación de las necesidades y obtener criterios valorativos

acerca de la introducción de la natación con fines terapéuticos y sus beneficios.

El tipo de diseño es de naturaleza cuantitativa y cualitativa ([Estévez, 2004](#)), con un preexperimento con pretest y post test para un grupo. El trabajo de campo de la investigación fue realizado durante los meses de marzo a junio de 2015.

La muestra seleccionada fue conformada por 16 pacientes, de manera intencional, que representa el 17,20% de la población disponible; de los cuales 13 son mujeres (81,25%) y tres hombres (18,75%), con un rango de edad entre 57 y 63 años. Se encuentran en el grado 1 de HTA ocho (61,53%) y cinco (38,46%) en grado 2, con presencia de factores de riesgo asociados como obesidad siete, de ellos, dos hombres y cinco mujeres, fumadores tres y diabéticos tres. El preexperimento se desarrolló de la siguiente manera:

Evaluación inicial (pretest), el cual consistió en la aplicación de la prueba de caminata de seis minutos, consistente en caminar la mayor distancia posible en ese tiempo (Medidor de distancia- METRONOMES Luxor MSQM 44 SEIKO QUARTZ). Se registraron las modificaciones de los indicadores de frecuencia cardíaca -en reposo relativo, al finalizar el esfuerzo y en la recuperación- tensión arterial - en sus manifestaciones sistólica y diastólica (Blood pressure monitor with pulse oximeter (LTJZK-002BSY) y el consumo de oxígeno generado por la actividad. Se realizaron las mismas mediciones (postest) a los tres meses, luego del cumplimiento del programa de natación con fines terapéuticos diseñado para el desarrollo de la investigación.

El test señalado ha sido empleado como instrumento de evaluación en diferentes programas recomendados para la atención a pacientes hipertensos, esencialmente de aquellos que constituyen resultados de investigaciones en opción a grados científicos ([Hernández, 2005](#)). Sin embargo, no se recurre a este instrumento en el control del estado funcional de los pacientes sometidos a procesos de rehabilitación en las instituciones de salud del país.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para alcanzar el objetivo propuesto se diseñó un programa de natación con fines terapéuticos, fundamentalmente dirigido al dominio de las cualidades básicas de la natación mediante un proceso de adaptación funcional al medio acuático. Al concluir la etapa de registro de resultados se procedió al procesamiento de la información, por lo que se reflejan los valores promedios de los diferentes indicadores estudiados.

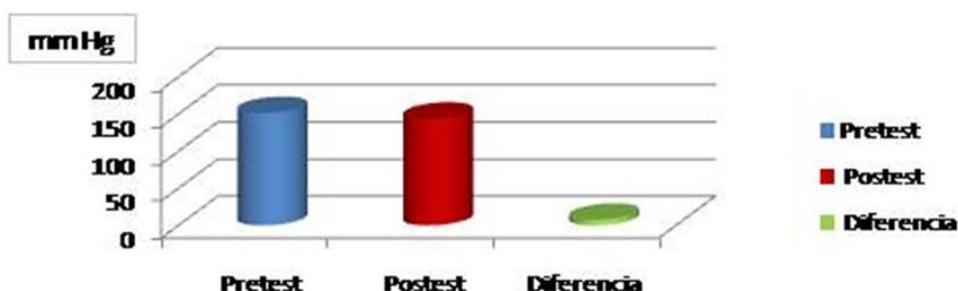
Durante la aplicación del test de caminata de los seis minutos se observó que el comportamiento de la presión arterial sistólica los valores no corresponden a una distribución normal y se aplicó la prueba no paramétrica de los rangos de Wilcoxon. Este indicador tuvo una diferencia de 7,5 mm Hg entre la primera prueba con valores de 151,3 mm Hg y la segunda medición, con 143,8 mm Hg, para el grupo de 16 pacientes participantes como se aprecia en la [figura 1](#), luego de las 12 semanas de aplicación del programa propuesto. Ello representa, en el orden estadístico, un resultado muy significativo (0,000).

En cuanto a la presión arterial diastólica, como se indica en la [figura 2](#), se presentan los valores registrados en los dos momentos de la prueba. La prueba inicial, de 76,2 mm Hg y en la segunda, se redujo a 72,3 mm Hg de acuerdo con los valores promedios. Esas diferencias responden a 3,1 mm Hg, lo que resulta muy significativo estadísticamente (0,000).

El comportamiento de la frecuencia cardiaca en reposo, registrada en cada uno de los momentos de medición previstos (ver [figura 3](#)), presenta una disminución de 5,2 pulsaciones por minuto entre el test de inicio, con valor de 72,3 p/min, y el test final donde se registró una media de 67,1 p/min, lo que en el orden estadístico resulta muy significativo (0,005).

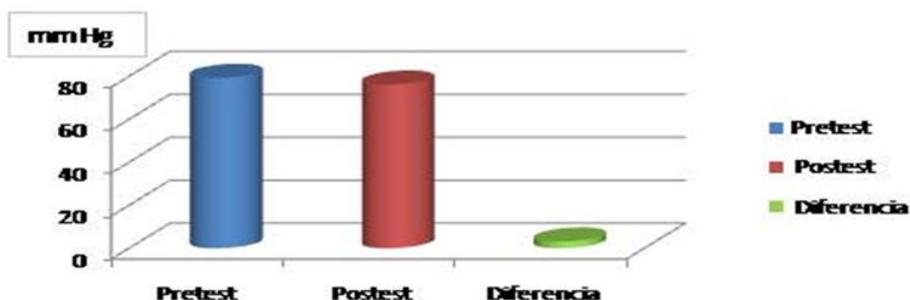
En la [figura 4](#) se muestran los valores alcanzados en la frecuencia cardiaca registrada durante el esfuerzo, la cual representa los parámetros de mayor importancia, debido a que definen la asimilación de las cargas recibidas por cada paciente y la respuesta de su organismo.

La frecuencia cardiaca manifiesta mejoría al registrarse una disminución de los latidos por minutos entre las pruebas de pretest (148,6 p/min) y el posttest, (140,5 p/min) lo que implica



Fuente: elaboración propia

Figura 1. Resultados de la presión arterial sistólica (pretest y posttest)



Fuente: elaboración propia

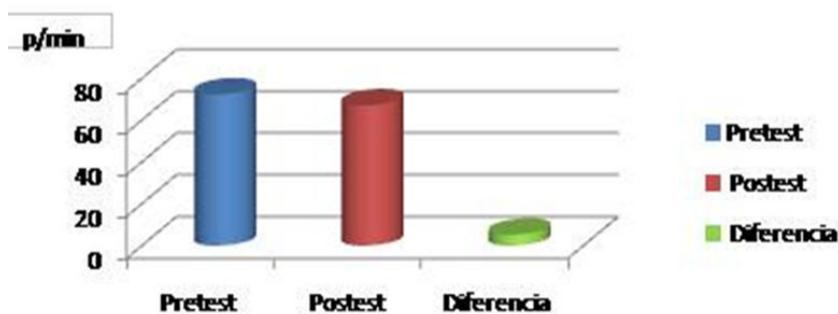
Figura 2. Resultados de la presión arterial diastólica (pretest y posttest)

una diferencia de 8,1 latidos por minuto favorable al segundo momento, que muestra un resultado muy significativo estadísticamente (0,000).

Seguidamente se expresan los valores de la frecuencia cardiaca de recuperación (ver [figura 5](#)), con rangos de 109,1 p/min y 95,6 p/min, lo que refleja una diferencia de 13,5 p/min entre la prueba inicial y la final. Este resultado constituye un elemento que puede justificar el grado de adaptación del organismo a la actividad física, lo que constituye la esencia del programa de natación con fines terapéuticos que se propone.

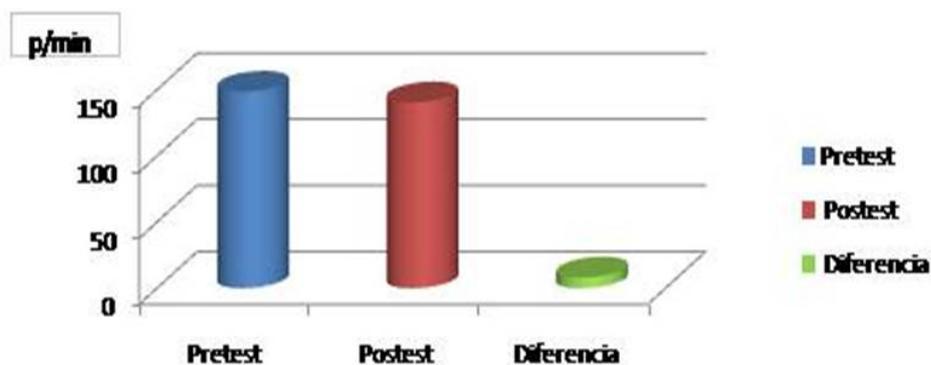
Desde el punto de vista estadístico se considera muy significativo (0,000).

La distancia recorrida es uno de los parámetros con mayor relevancia en el test de caminata, en tanto expresa un medio para evaluar la resistencia aeróbica alcanzada por los pacientes durante el programa propuesto. En el caso de su vinculación con el programa de natación con fines terapéuticos, los resultados (ver [figura 6](#)) muestran un incremento de la distancia total recorrida-entre la primera (645,7 m) y la última prueba (792,5 m)- de 146,8 m, que representa un



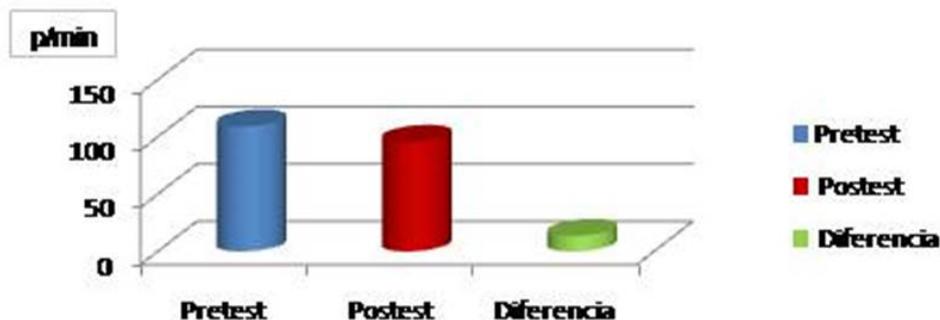
Fuente: elaboración propia

Figura 3. Resultados de la frecuencia cardiaca en reposo relativo (pretest y posttest)



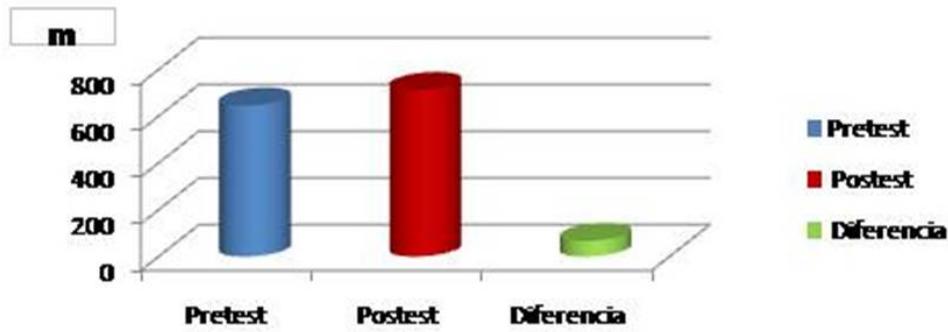
Fuente: elaboración propia

Figura 4. Resultados de la frecuencia cardiaca de esfuerzo al finalizar la prueba de caminata de seis minutos (pretest y posttest)



Fuente: elaboración propia

Figura 5. Resultados de la frecuencia cardiaca al finalizar el primer minuto de la recuperación (pretest y posttest)



Fuente: elaboración propia

**Figura 6.** Resultados de la medición de la distancia recorrida (pretest y posttest)

incremento de 19% favorable al posttest. En el caso que nos ocupa, esta diferencia significa que los pacientes participantes en la investigación, además de presentar importantes mejorías en los indicadores de la capacidad funcional lograron incrementar, de manera notable, la distancia recorrida en el tiempo establecido, lo que demuestra un claro desarrollo ascendente de la resistencia aeróbica. En el orden estadístico estas diferencias se califican de manera general como muy significativo (0,000).

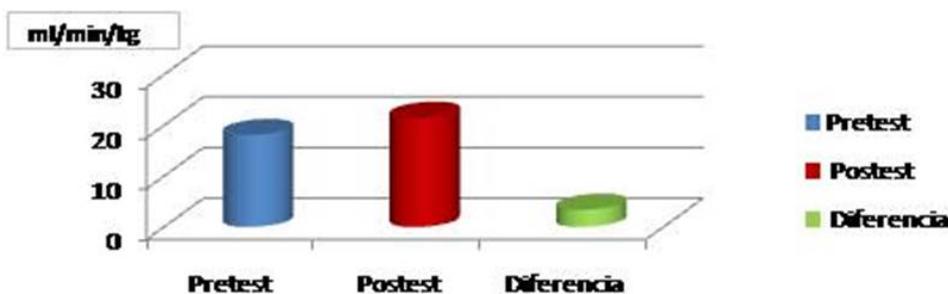
El consumo máximo de oxígeno es una de las variables de mayor importancia en el proceso de rehabilitación, ya que resulta el indicador por excelencia de la capacidad funcional. Durante la realización del test (ver [figura 7](#)) se observó, como resultado de la aplicación del programa de natación con fines terapéuticos, que los valores aumentaron favorablemente en 3,4 ml/min/kg entre el pretest al alcanzar 18,1 ml/min/kg y el posttest incrementó hasta 21,5 ml/min/kg.

En cuanto a este indicador, la diferencia alcanzada en los valores registrados se considera, en el orden estadístico, como muy significativa (0,000).

En síntesis, las diferencias registradas entre los resultados de los indicadores valorados en pretest con relación al posttest, fueron muy significativas desde el punto de vista estadístico; las variables presión arterial diastólica, frecuencia cardiaca de esfuerzo, distancia recorrida y consumo máximo de oxígeno. Por otra parte, al comparar los resultados obtenidos con otros estudios que han empleado el test de caminata de seis minutos, los valores alcanzados son similares, y muestran un incremento en las capacidades físicas de los pacientes. ([Hernández, Ponce, Salazar, Aguilar y Agramonte, 2005](#)), ([Kann, 2010](#)) y ([Cruz, 2012](#)).

## CONCLUSIONES

Los resultados registrados en la investigación permiten afirmar que la natación con fines terapéuticos propicia el mejoramiento de la condición física de los pacientes hipertensos en proceso de rehabilitación, lo que se pone de manifiesto en la mejoría observada en la totalidad de los indicadores funcionales estudiados y en el incremento de la distancia recorrida por los participantes en la investigación en el segundo momento de medición.



Fuente: elaboración propia

**Figura 7.** Resultados de la medición del consumo de O<sub>2</sub> (pretest y posttest)

Lo señalado indica que la prueba de caminata de seis (6) minutos puede ser empleada tanto por las instituciones del Sistema Nacional de Salud, como por las entidades que desarrollan procesos de rehabilitación, con el fin de evaluar el comportamiento del estado funcional de este tipo de pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, M., Krämer, M., Bustamante M.J., Yáñez, F., Guidi, D., y Orbalán, R. (2013). Rehabilitación cardiovascular y ejercicio en prevención secundaria. *RevMed Chile*, 141, 1307-14. Recuperado de <https://www.efdeportes.com/efd170/metodo-para-la-iniciacion-en-la-natacion.htm>
- Caicedo, A., & Montilla, D. (2014). *Beneficios de la actividad física acuática en la salud en general y factores de prescripción en poblaciones con enfermedades crónicas no transmisibles* (tesis de pregrado s/e), Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.
- Cisneros, A. (2002). *Efectos de un programa de ejercicios moderados en piscina terapéutica, en algunos signos vitales y el sistema de músculo esqueléticos de los pacientes cardiopatas* (tesis de maestría s/e). Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo", La Habana, Cuba.
- Chobanian, A.V., Bakris, G.L., Black, H.R., Cushman, W.C., Green, L.A., y Izzo J.L. (21 May 2003). The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA*, 289(19), 2560-72.
- Cruz, B. (2012). Natación básica en la rehabilitación de artrosis e hipertensión. *Revista Digital Buenos Aires Efdeportes.com*, 17(114), 1-6 Recuperado de <http://www.efdeportes.com/>
- Espinosa, A.D. (2018). Hipertensión arterial, cifras para definirla al comienzo de 2018. *RevFinlay* Recuperado de <http://refinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view>
- Estévez, M. (2004). Los métodos de investigación. En: Estévez, M., Arrollo, M., y González, C. (Ed.), *La investigación científica en la actividad física: su metodología* (p.191-96). La Habana: Editorial Deportes.
- González, M. (2017). *Hipertensión arterial en el adulto mayor. Atención primaria de salud*: Biblioteca médica nacional.
- Hernández, R. (2005). *Programa terapéutico de ejercicios físicos para la rehabilitación de pacientes con cardiopatía isquémica* (tesis doctoral s/e). Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.
- Hernández, R., Ponce, E., Salazar, Y., Aguilar, E., y Agramonte, S. (2005). Utilización de un test de terreno para evaluar la capacidad funcional en pacientes con enfermedades cardiovasculares. *Revista Digital Buenos Aires Efdeportes.com*, 10(81) Recuperado de <http://www.efdeportes.com/>
- Hernández, S. (2018). *Metodología para la rehabilitación física de pacientes con insuficiencia cardíaca crónica y fracción de eyección del ventrículo izquierdo deprimida* (tesis doctoral s/e). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte, La Habana, Cuba.
- Kann, S. (2010). *Diagnóstico de pacientes con enfermedades cardiovasculares del Donka de Conakry, República de Guinea* (tesis doctoral s/e). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y Deporte "Manuel Fajardo", La Habana, Cuba.
- López, C. (2005). *Actividades acuáticas terapéuticas*. Valencia, España: Osteón Alaquas.
- MINSAP. *Dirección de Registros médicos y estadísticas de salud. Anuario estadístico de salud. Cuba* (2016). Recuperado de <http://www.sld.cu/sitios/dne/>
- MINSAP. *Dirección de Registros médicos y estadísticas de salud. Anuario estadístico de salud. Cuba* (2017). Recuperado de <http://www.sld.cu/sitios/dne/>
- MINSAP. (2017). Guía Cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la Hipertensión arterial. Comisión Nacional Técnica Asesora del Programa de Hipertensión Arterial.

- MINSAP. *Dirección de Registros médicos y estadísticas de salud. Anuario estadístico de salud. Cuba* (2018). Recuperado de <http://www.sld.cu/sitios/dne/>
- Organization, W. H. (2015). *Causas principales de defunción*. Recuperado de [http://ais.paho.org/hip/viz/mor\\_causasprincipales\\_It\\_oms.asp](http://ais.paho.org/hip/viz/mor_causasprincipales_It_oms.asp)
- Organization, W. H. (1964). Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Report of a WHO Expert Committee Ginebra *WHO Technical Report Series 270*. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S012056331600070X>
- Pappas, M. (2001). *Actividades acuáticas. Ejercicios de tonificación, cardiovasculares y de rehabilitación*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Schwarz, S., y Halle, M. (2014). Exercise training in Heart Failure Patients. *DtschMedWochenschr*, 139(16), 845-50.
- Thompson, P. D. (2013). Rehabilitación cardiaca global basada en el ejercicio. En Braunwald. (Ed.), *A textbook of cardiovascular medicine* (p.1047-1053). España: Elsevier.
- Valenzuela, A.A., Solórzano, F., Valenzuela, A.G., Durán, L.G., Ponce de León, S., y Oropeza, M.P. (2017). Recomendaciones de la guía de práctica clínica de hipertensión arterial en el primer nivel de atención. *RevMedInstMexSeguroSoc*, 54(2), p.22.

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

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/)