

## Ejercicios físicos terapéuticos en el medio acuático para adultos mayores hipertensos

### Therapeutic physical exercises in the aquatic environment for hypertensive adult elder



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

✉ MSc. Osiel Cruz Gutiérrez <sup>1\*</sup>, ✉ Dr.C. Darvin Manuel Ramírez Guerra <sup>1</sup>,  
✉ Dr.C. Bergelino Zaldívar Pérez <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Cultura Física, Universidad de Holguín, Cuba

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

**RESUMEN:** La hipertensión arterial se ha convertido en una necesidad sanitaria de orden en el mundo. La investigación posibilitó un estudio de corte transversal y descriptivo, con una muestra de 42 pacientes de uno y otro sexos, cuyas edades oscilaron entre 65 y 78 años, diagnosticados con una hipertensión arterial esencial, clasificada de grado I y II. Tuvo como objetivo adecuar el tratamiento físico terapéutico en la hipertensión arterial para personas adultas mayores mediante la elaboración de ejercicios físicos en el medio acuático. En el estudio se utilizaron métodos científicos desde el nivel teórico analítico-sintético, inductivo-deductivo, histórico lógico y del nivel empírico como: la observación, entrevista, encuesta; la muestra fue seleccionada a través de un estudio de caso único establecida en la comunidad de Guardalavaca, municipio Banes, provincia Holguín. La pertinencia y funcionalidad de la propuesta se valoró por criterio de especialistas y el procesamiento estadístico, con ayuda del paquete estadístico SPSSv20. En la presente obra se descarta la posibilidad de diversificar el tratamiento físico terapéutico en la hipertensión arterial para adultos mayores sustentado en las ventajas y beneficios que brinda el medio acuático.

**Palabras clave:** hipertensión arterial, adulto mayor, ejercicios acuáticos.

**ABSTRACT:** Hypertension has become a health necessity of order in the world. This research allows a cross-sectional and longitudinal study, with a sample of 42 patients of both sexes, whose ages ranged from 65 to 78 years, diagnosed with an essential arterial hypertension, classified as grade I and II. The research developed aims to adapt the therapeutic physical treatment in arterial hypertension for older adults by developing physical exercises in the aquatic environment. In the research study, scientific methods were used from the theoretical-synthetic, inductive-deductive, logical historical level and from the empirical level: the observation, interview, survey and criteria of specialists, the sample was selected through a single case study established in the community of Guardalavaca of the municipality Banes province Holguín. The relevance and functionality of the proposal was validated by specialist criteria and statistical processing with the help of the SPSS statistical package. In this work the possibility of diversifying the therapeutic physical treatment in arterial hypertension for older adults based on the advantages and benefits offered by the aquatic environment is ruled out.

**Key words:** Hypertension, Adult elders, aquatic exercises.

#### INTRODUCCIÓN

En 2012, existían reportados 810 millones de personas de 60 o más años de edad, que representaban un 11.5% de la población mundial; según las proyecciones, esa

cantidad llegaría a 1.000 millones dentro de menos de diez años y se duplicaría con creces para 2050, en que llegaría a 2.000 millones de personas, las cuales constituirían un 22% de la población mundial, según abordaron [Núñez, Ramírez, Gordo \(2018\)](#).

\*Autor para correspondencia: Osiel Cruz Gutiérrez. E-mail: [ocruzg@uho.edu.cu](mailto:ocruzg@uho.edu.cu)

Recibido: 20/02/2020

Aceptado: 29/06/2020

Por lo que se evidencia un creciente crecimiento de este grupo etario, el cual debido a sus características biológicas, físicas y psicológicas es propenso a tener un grupo de enfermedades asociadas tales como: la diabetes mellitus, alteraciones en el sistema osteomioarticular y enfermedades cardiovasculares, dentro de esta, la hipertensión arterial (HPA), la cual constituye el tema de este artículo por ser la más representativa.

En concordancia con lo anterior los reportes estadísticos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), (2010; 2012; 2013) han valorado los altos niveles de prevalencias registrados en las enfermedades cardiovasculares, dentro de ellas es notable las cifras de personas mayores de 60 años diagnosticadas con hipertensión arterial.

En el mundo hay cerca de 700 millones de personas que padecen de la hipertensión arterial (HTA), 15 millones mueren por enfermedades de origen circulatorio, más de 7 millones debido a enfermedades coronarias y 4,5 millones, por enfermedades vasculares encefálicas, y en todas ellas está presente la HTA.

Según el MINSAP, en su Guía cubana de hipertensión arterial en Cuba, (2017), las estadísticas del anuario de salud, MINSAP, (2012) y la oficina nacional de estadística ONE (2010-2030), en Cuba, declaran que más de 2.0 millones de personas padecen de hipertensión arterial, sin contar las que la padecen y no son controlados. La hipertensión arterial es una de las afecciones con más incidencia en el mundo y el factor de riesgo cardiovascular más importante en el paciente geriátrico, porque afecta a millones de ancianos a nivel mundial con tasa de prevalencia en Cuba de 796 por 1000 habitantes en el grupo de 60-65 años según datos arrojados en la guía nacional de hipertensión arterial en el 2017.

La prevalencia de hipertensión arterial ha aumentado significativamente en todas las latitudes variando de un lugar a otro, y dicha variabilidad está en dependencia de las particularidades genéticas, ambientales, económicas y culturales.

La 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. Aspectos que son coincidentes entre la comunidad científica consultada, donde sobresalen: [Hernández, Agramonte y Aguilar \(2006\)](#); [Acevedo, et al \(2013\)](#); [González, \(2017\)](#); [MINSAP, \(2017\)](#); [Hernández, \(2018\)](#); [Cruz, \(2019\)](#).

Como resultado del abordaje teórico realizado por los autores de esta investigación, se asume lo planteado por [Hernández, Agramonte y Aguilar \(2006:157\)](#), quienes expresan que la HTA es *“la elevación persistente de la Presión Arterial por encima de los límites considerados como normales. En las personas adultas se considera HTA cuando los niveles son iguales o superiores a 140/90 mmHg”*.

Estos mismos autores plantean que la HTA está considerada como una enfermedad no trasmisible que se caracteriza por cifras tensionales elevadas, lo que coincide con lo planteado por [Weber,\(1991\)](#), quien se refiere a que la HTA es un síndrome que se expresa por cambios metabólicos y cardiovasculares como: presión arterial elevada, aumento de la sensibilidad a las consecuencias de las alteraciones de los lípidos, intolerancia a la insulina, disminución de la reserva renal, alteraciones en la estructura y función del ventrículo izquierdo (remodelado) y alteraciones en la adaptación de las arterias proximales y distales.

Teniendo en cuenta lo anterior se han implementado diferentes vías de atención médica para el tratamiento de la HPA, entre ellos, el medicamentoso y el no medicamentoso; en este último se profundizará debido a que es el modo en que realizan su desempeño los profesionales de la Cultura Física.

El [MINSAP, \(2017\)](#) posee una guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial comunitaria, en la que proponen variadas formas y procedimientos

que permiten el mejoramiento de la salud de estas personas, y se sugiere la utilización del ejercicio físico como medio en el proceso de tratamiento físico-terapéutico.

El programa antes mencionado propone actividades alternativas para la práctica del ejercicio físico adaptado a fines terapéuticos, añade la utilización de deportes adaptados y entre ellos, las actividades acuáticas; estos criterios coinciden con lo abordado por [Popov, \(1988\)](#) quien fundamentó como uno de los medios de la Cultura Física Terapéutica, los agentes naturales; sin embargo, en lo expresado por estos autores no se profundiza en cómo realizarlos, ni presentan indicaciones metodológicas para su implementación por cualquier profesional de la actividad física.

Otros autores han profundizado en el tratamiento físico-terapéutico de pacientes con hipertensión, tales como: [Blair \(1984\)](#); [Palma \(1999\)](#); [Izquierdo \(2003\)](#); [Valdés, et al \(2000\)](#); [Hernández, et al \(2003\)](#); [Hernández, Agramonte y Aguilar \(2006\)](#); [Hernández, \(2018\)](#).

Se reconoce la novedad y actualidad de estos resultados obtenidos por los autores antes mencionados; sin embargo, en sus propuestas no determinan, desde el punto de vista teórico y metodológico, el significado y valor de factores físicos como hidrodinámico, hidrocínético, hidrostático y elementos térmicos del agua para realizar los ejercicios físicos.

Es de resaltar los resultados de [Cruz, \(2019\)](#), en su Programa de natación con fines terapéuticos para la rehabilitación de pacientes con HPA; sin embargo esta autora solo utilizó la técnicas de la natación en la terapéutica de la enfermedad, lo cual limita su implementación debido a la existencia de numerosos adultos mayores que no saben nadar. Los autores de este artículo son del criterio de que existen otras tendencias de la hidroterapia tales como la hidrocineciterapia, que amplían su aplicación por las características propias de sus técnicas, aspectos que coinciden con lo abordado por [Martin, \(2008\)](#), quien asevera que la hidrocineciterapia es muy efectiva, pues

permite la realización de ejercicios físicos dentro del agua, e incluye técnicas variadas para una amplia gama de indicaciones terapéuticas, donde se encuentra la HPA por los beneficios que el agua proporciona al organismo humano.

En aras de corroborar en la práctica lo reflejado en la bibliografía consultada, se realizó un diagnóstico en la comunidad de Guardalavaca, municipio Banes, Holguín, a una muestra de 42 pacientes con HPA, adultos mayores, de uno y otro sexos, cuyas edades oscilaron entre 65 y 78 años y 14 profesores de Actividad Física Comunitaria de todo el municipio investigado, se evidenció también el desconocimiento de las ventajas y beneficios del medio acuático para tratar la hipertensión arterial en personas adultas mayores.

En concordancia con lo anterior, los autores se cuestionaron cómo contribuir al perfeccionamiento del tratamiento físico-terapéutico de pacientes con hipertensión arterial adultos mayores y se propusieron como objetivo: diseñar una batería de ejercicios en el medio acuático para contribuir al perfeccionamiento del tratamiento físico-terapéutico de pacientes con hipertensión arterial adultos mayores.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En la investigación participaron 42 adultos mayores con HPA, que representaban el 100% de la población existente, de los cuales 15 pertenecían al sexo femenino, o sea, el 36% y 27 eran hombres para un 64%, cuyas edades oscilaron entre 65 y 75 años, con una media de 68 años, que presentaron hipertensión arterial, clasificados de estadio I y II, según informó el médico de familia, todos pertenecientes a la comunidad de Guardalavaca, en el municipio Banes. Además, se contó con la participación de 14 profesores de Actividad Física Comunitaria del municipio antes mencionado.

Se realizó un estudio piloto de tipo cuantitativo, preexperimental y exploratorio, donde se evaluó el comportamiento de la HPA antes de aplicar la batería de ejercicios físicos y al cabo de un año (de octubre 2018

a octubre 2019), se efectuó la segunda medición y al final se realizó un análisis comparativo entre ambas mediciones, protocolo asumido de [Estévez, Arroyo, Terry \(2006\)](#).

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del grupo de investigación de Actividad Física Terapéutica de la Universidad de Holguín, Cuba y sigue las indicaciones de la Declaración de Helsinki, donde todos los sujetos investigados dieron su consentimiento y recibieron la información requerida para la investigación.

### **Instrumentos**

Se utilizó la medición para conocer el estado antes y después de aplicada la batería de ejercicios físicos, para lo cual se procedió a tomarles la presión arterial (PA), donde se analizaron dos indicadores esenciales: la presión arterial sistólica (PAS) y la diastólica (PAD).

### **Batería de ejercicios físicos terapéuticos en el agua para adultos mayores con hipertensión arterial**

La batería de ejercicios físicos en el medio acuático contempla la estructura de dos etapas en su diseño: una primera, de adaptación o familiarización y la segunda, de mantenimiento. La propuesta permite la utilización de métodos tales como: el de ejercicio estrictamente reglamentario, con la utilización de procedimientos dispersos en el agua. Se dosificó para la primera etapa series: 2-3 repeticiones, con una frecuencia de tres veces por semana y se trabajó una intensidad de muy ligera, es decir a un 60% de las pulsaciones por minutos (ppm). Mientras que en la segunda etapa se emplearon series de 3-5 repeticiones, con una frecuencia de cuatro veces por semana y se utilizó una intensidad ligera de hasta un 70% ppm.

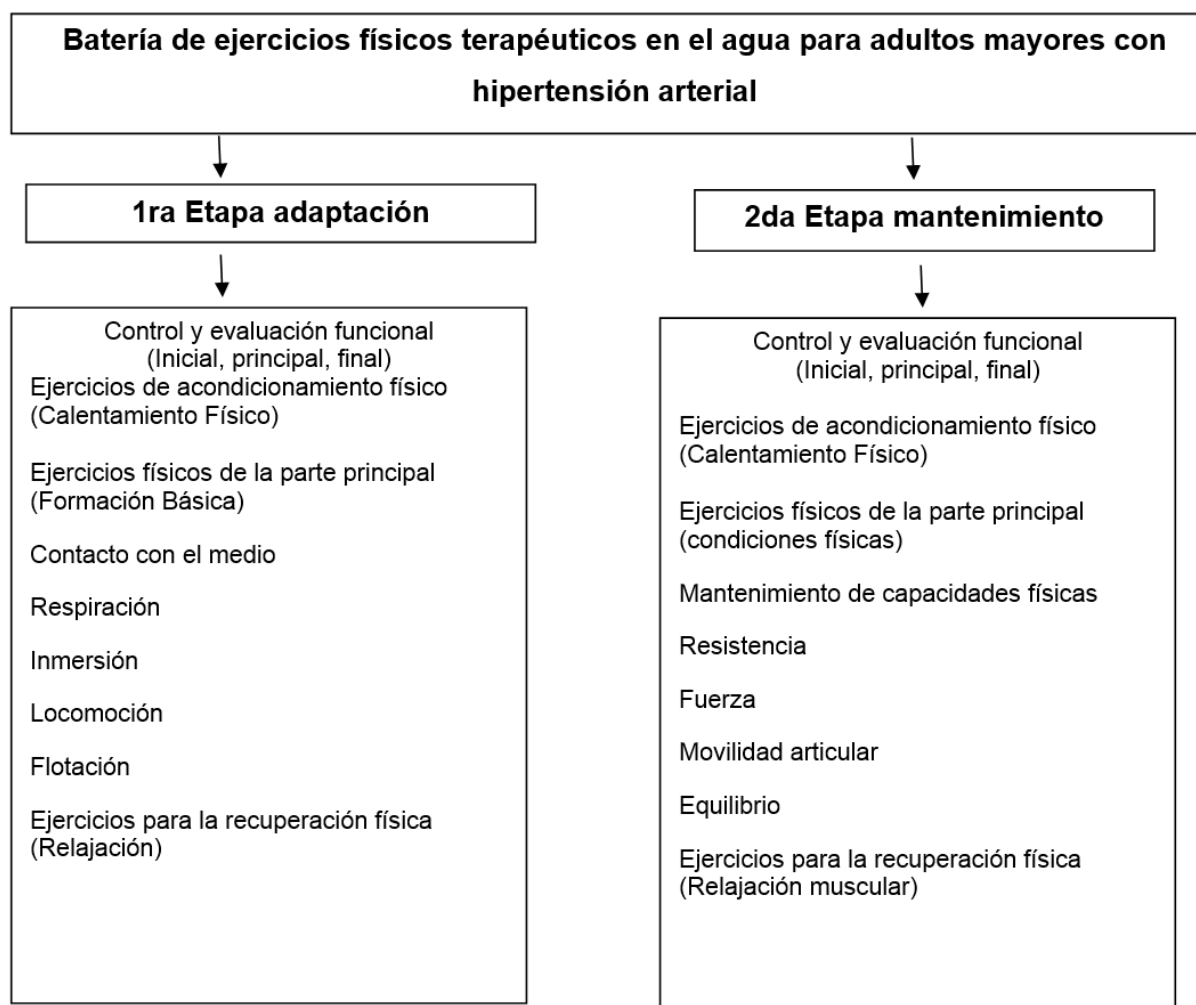
En la [figura 1](#) se muestra el contenido de cada una de la etapas, donde vale destacar que en la primera se establece las vías mediante ejercicios básicos para la adaptación al medio acuático, a lo que obedece su clasificación como bajo nivel de complejidad y exigencias del rendimiento físico; su recurrencia para el trabajo sobre

capacidades y habilidades físicas propiciarán una mejor calidad de vida en los adultos mayores con hipertensión arterial.

La segunda está dirigida al trabajo de mantenimiento de la condición física del practicante sistemático y permite el trabajo aeróbico, la movilidad articular, capacidad respiratoria.

Es necesario tener en cuenta para la implementación de la batería de ejercicios físicos en el agua, que las indicaciones metodológicas están basadas en los criterios abordados por [Popov, \(1988\)](#) y [Hernández, Agramonte y Aguilar \(2006\)](#), [Heredia \(2006\)](#); donde se establecen las bases para el tratamiento físico terapéutico en las enfermedades cardiovasculares en diferentes grupos de edades.

1. Los ejercicios propuestos estarán en completa correspondencia con los resultados de los test funcionales realizados en el diagnóstico inicial.
2. Se desarrollará el control funcional sobre la base de diferentes aspectos, determinando el control del pulso cardíaco, toma de la tensión arterial, control del máximo consumo de oxígeno, control de la capacidad de resistencia, fuerza muscular, equilibrio.
3. Las sesiones estarán dirigidas a la siguiente distribución: en la 1ra etapa con máximo de tres frecuencias semanales con días alternos, y la 2da etapa tendrá máximo cinco frecuencias semanales, ambas hasta complementar tiempos totales de trabajo en la 1ra etapa hasta 45 minutos y la 2da etapa, hasta 90 minutos.
4. Su estructura estará determinada por la presencia de un objetivo principal, con tres momentos en su aplicación práctica, parte inicial, parte principal o intermedia y parte final o conclusiva.
5. La progresión de las tareas se desarrollarán sobre el cumplimiento y vencimiento de los objetivos propuestos en cada uno de los casos.
6. El horario establecido para la puesta en funcionamiento de la propuesta



Fuente: elaboración propia

**Figura 1.** Estructura de la batería de ejercicios físicos terapéuticos

preferentemente en horas tempranas del día, sin exceder las 10:00 a.m. y en las tardes, hasta las 4:00 p.m.

- Los materiales a utilizar deben cumplir los requerimientos de seguridad para la vinculación con el medio acuático, entre los que se destacan objetos flotantes, y vestuario adecuado para su práctica.

### **Análisis estadísticos**

Los análisis estadísticos se realizaron con el software SPSS v. 20 (SPSS Inc, Chicago, IL, United States). Los datos relativos a la estadística descriptiva se presentarán a continuación mediante la distribución de frecuencias. La estadística inferencial, se utilizó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para comparar los indicadores antes y después de aplicada la

batería de ejercicios físicos, esta última se utilizó pues existían datos que no se encontraban normalmente distribuidos según los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

A continuación, se resumen los resultados procesados en cada una de las etapas de la investigación, se mostrarán los relativos de la estadística descriptiva de la primera y segunda medición con pruebas de postest y pretest.

Al realizar un análisis de frecuencia, del promedio de los datos obtenidos se evidencia que existió una disminución de 5,7 mm Hg de la presión arterial sistólica en la muestra estudiada luego de aplicada la batería de ejercicios físicos medio acuático.

Mientras por su parte la disminución fue de 5,2 mm Hg después de aplicada la batería propuesta en la presión arterial sistólica aspectos que demuestran en la [figura 2](#).

Ello evidencia la efectividad de los ejercicios en el medio acuático para la disminución de la presión arterial en adultos mayores. Aspectos que fueron corroborados con la aplicación de la estadística inferencial.

Para conocer el nivel de significación de los resultados obtenidos, se empleó la prueba no paramétrica de Wilcoxon, pues los datos no se encuentran normalmente distribuidos, según mostró la prueba de normalidad Kolmorororov-Smirnov, al obtener lo procesado por el SPSS para Windows (ver [tablas 1 y 2](#)). Una vez tabulados los mismos, se compararon los resultados de ambos momentos (momento inicial (MI) y momento final (MF). Se contrastaron las hipótesis estadísticas que se formularon de la siguiente manera:

Ho: el perfeccionamiento del tratamiento físico-terapéutico de pacientes con hipertensión arterial adultos mayores, no depende de una batería de ejercicios físicos en el medio acuático ( $MF \leq MI$ ).

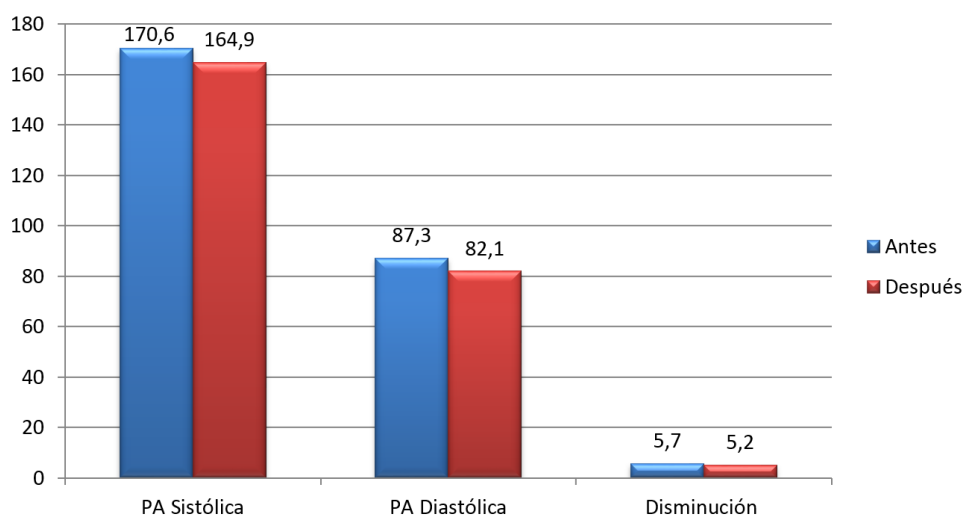
Hi: el perfeccionamiento del tratamiento físico-terapéutico de pacientes con hipertensión arterial adultos mayores, depende de una batería de ejercicios físicos en el medio acuático ( $MF < MI$ ).

Los rangos de signos muestran un nivel de significación estadística de Z 0,00, luego de comparar los resultados  $MF \geq MI$ , con el 100 % de la muestra estudiada ([Tabla 1](#)). Lo cual denota que existió cambio de la presión arterial en los pacientes estudiados, al valorar el Estadígrafo de Prueba (Z), expresa una posición favorable superior al momento final, desde una significación bilateral ([Tabla 2](#)), basada en rangos positivos por lo que se rechaza la hipótesis nula (Ho).

En concordancia con lo anterior, se acepta que el perfeccionamiento del tratamiento físico-terapéutico de pacientes con hipertensión arterial adultos mayores, depende de una batería de ejercicios físicos en el medio acuático.

Son diversos los puntos de vista de diferentes profesionales quienes argumentan que la relación entre ejercicio físico y la presión arterial puede ser establecida partiendo de datos epidemiológicos de la [World Hipertensión League, \(1991\)](#) a partir de sus estudios en individuos normotensos e hipertensos que han llevado a cabo ejercicios de preparación física. En 13,500 individuos en los que se tuvo en cuenta caracteres antropométricos se demostró una relación inversamente proporcional entre presión arterial y la actividad física habitual, aspectos que son corroborados con los resultados obtenidos en la investigación.

Por otra parte, es de resaltar lo planteado por [Hernández, Agramonte y Aguilar \(2006\)](#),



Fuente: Microsoft Excel para Windows.

**Figura 2.** Resultados comparativos al aplicar la batería de ejercicios físicos en el medio acuático

**Tabla 1.** Resultados del procesamiento de los datos de la prueba de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PASdespués - PASantes	Rangos negativos	39 <sup>a</sup>	21,95	856,00
	Rangos positivos	2 <sup>b</sup>	2,50	5,00
	Empates	3 <sup>c</sup>	-	-
	Total	44	-	-
PADdespués - PADantes	Rangos negativos	41 <sup>d</sup>	21,00	861,00
	Rangos positivos	0 <sup>e</sup>	,00	,00
	Empates	3 <sup>f</sup>	-	-
	Total	44	-	-

a. PASdespués < PASantes  
 b. PASdespués > PASantes  
 c. PASdespués = PASantes  
 d. PADdespués < PADantes  
 e. PADdespués > PADantes  
 f. PADdespués = PADantes

Fuente: Software SPSS v. 20 (SPSS Inc, Chicago, IL, United States)

**Tabla 2.** Nivel de significación estadística en la prueba de Wilcoxon

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>		
	PASdespués - PASantes	PADdespués - PADantes
Z	-5,520 <sup>b</sup>	-5,598 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon  
 b. Basado en los rangos positivos.

Fuente: Software SPSS v. 20 (SPSS Inc, Chicago, IL, United States)

quienes encontraron una relación inversa entre los ejercicios intensos y el desarrollo posterior de una hipertensión, especialmente en obesos. Este estudio presenta como diferencia con la presente investigación que en este caso no se utilizaron ejercicios intensos, solo aeróbicos y con el agua como medio terapéutico.

Por su parte, [Hernández, R. et al \(2003\)](#) encontró una disminución de 20 mmHg en la PA sistólica y de 13 mmHg en la PA diastólica en un grupo de pacientes obesos-hipertensos, sometidos durante 12 semanas a un programa de rehabilitación integral, aunque existe similitud en los estudios, la principal diferencia radica en que este autor empleó ejercicios en tierra y en nuestros resultados la disminución solo fue de 5,7 mm Hg de la presión arterial sistólica mm Hg y 5,2 diastólica.

Otros trabajos tales como el de [Cruz, \(2019\)](#), en su programa de natación con fines terapéuticos para la rehabilitación de pacientes con HPA, también hubo similares resultados e indicadores evaluados; sin embargo, esa autora solo tuvo en cuenta la natación terapéutica, aspectos que se diferencian con este estudio, pues la utilización de la hidrocineciterapia aborda una gama más amplia de la aplicación de ejercicios físicos en el medio acuático.

Los ejercicios propuestos como resultado de esta investigación se distinguen por la forma de aplicación mediante la utilización del medio acuático como factor que beneficia a las personas adultas mayores con hipertensión arterial, según las potencialidades que posee el agua en el proceso físico terapéutico desde la cultura física.

## CONCLUSIONES

En este estudio se potenció la disminución de la presión arterial de los adultos mayores investigados de 5,7 mm Hg del sistólico mm Hg y 5,2 diastólica, aspectos que contribuyen al mejoramiento del control de este indicador en los pacientes que participaron.

Los ejercicios físicos terapéuticos en el agua conducen a un efecto beneficioso sobre los adultos mayores con hipertensión arterial; con su aplicación se produjo una mejoría significativa de Z 000, como resultado de la investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, M., Krämer, M., Bustamante M.J., Yáñez, F., Guidi, D., y Orbalán, R. (2013). Rehabilitación cardiovascular y ejercicio en prevención secundaria. *Revista de Medicina de Chile* (14), 130-141. ISSN: 0034-9887
- Blair, S.N, Goodyear NV, Gibbons LW, Cooper KH. (1984) Physical Fitness and incidence of hypertension in healthy normotensive men and women. *Jama* (90), 252- 487. ISSN: 2168-6254
- Ceballos, J. (2003) *Universalización de la Cultura Física*[CD]. Instituto Superior de Cultura Física, "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.
- Colectivo de autores. (2004). *Programa y Comisión Nacional Asesora para la Hipertensión Arterial del MINSAP. Programa Nacional de Prevención, Diagnóstico, Evaluación y Control de la Hipertensión Arterial*. La Habana [CD]. La Habana: MINSAP.
- Cruz, B. (2019). *Programa de natación con fines terapéuticos para la rehabilitación de pacientes con hipertensión arterial*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte, "Manuel Fajardo", La Habana, Cuba.
- Estévez, M; Mendoza, M; Terry, C. (2006). *La investigación científica en la actividad física: su metodología*. La Habana: Editorial Deportes.
- González, M. (2017). *Hipertensión arterial en el adulto mayor. Atención primaria de salud*[CD]. La Habana: Editado por la Biblioteca médica nacional.
- Heredia, L. (2006) Ejercicio físico y deporte en adultos mayores. En *Geroinfo*, 1(4). ISSN: 1816-8450.
- Hernández, S. (2018). *Metodología para la rehabilitación física de pacientes con insuficiencia cardiaca crónica y fracción de eyección del ventrículo izquierdo deprimida* Tesis doctoral inédita). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte, "Manuel Fajardo", La Habana, Cuba.
- Hernández, G. (2006) Influencia de un programa de rehabilitación integral en pacientes hipertensos obesos. *Efdeportes* (19), 23-28. ISSN: 1514-3465
- Hernández, R., Agramonte, S y Aguilar, E (2006). Hipertensión arterial y ejercicios físicos. En Colectivo de autores, *Ejercicio físico y rehabilitación* (157-167). La Habana: Editorial Deportes.
- Hernández, R. et al. (2003) Influencia de un programa de rehabilitación integral en pacientes hipertensos-obesos. *Efdeportes*(9), 59-61. ISSN: 1514-3465
- Izquierdo, S., Morell, O. (1990) *Hipertensión Arterial. Influencia del ejercicio físico sistemático*. [CD]. La Habana: Editorial Deportes.
- Martin, J.E. (2008). *Agentes físicos terapéuticos*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.
- Mazorra, R. (1988). *Actividad Física y Salud*. La Habana, Editorial Científico Técnica.
- MINSAP. (2017). Guía Cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la Hipertensión arterial. Comisión Nacional Técnica Asesora del Programa de Hipertensión Arterial. [CD]. La Habana: Editado por el MINSAP.
- MINSAP (2013) *Anuario Estadístico de Salud*. Recuperado de <http://www.sld.cu/sitios/dne>.
- MINSAP. (2015). *Programa nacional de prevención, diagnóstico, evaluación y control de la hipertensión arterial en Cuba*. Recuperado de <http://www.sld.cu/servicios/hta>.



- Núñez Y, Ramírez DM y Gordo YM (2018) *La actividad físico- terapéutica para la atención individualizada del adulto mayor*. Revista Deporvida(28), 37-49. ISSN: 1819-4028
- Oficina Nacional de Estadística (ONE). (2010). *Proyecciones de la población cubana 2010- 2030*. [CD]. La Habana: Editado por el MINSAP.
- Organización mundial de la salud (2010) *Informe sobre la salud en el mundo*. [CD]. Ginebra Suiza: editado por la OMS.
- Organización Mundial de la Salud (2012) *Estadísticas sanitarias mundiales*. [Versión DX Reader]. Recuperado de <http://www.who.int>.
- Organización Mundial de la Salud (2013) *Estadísticas sanitarias mundiales*. [Versión DX Reader]. Recuperado de <http://www.who.int>.
- Palma, J.S., Calderón, A. (1999) Hipertensión arterial y ejercicio. En Maroto JM., De Pablo C., Artigao R., Morales MD. *Rehabilitación Cardíaca* (93 - 100). España: Editorial OLALLA.
- Popov, S.N (1988). *La Cultura Física Terapéutica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Valdés García, B. et al. (2000) Programa de actividades físicas para el tratamiento de la hipertensión. [CD]. La Habana: Editado por INDER. Dirección de Educación Física y Promoción de Salud.
- Weber, M.A., Smith DHG, Neutel JM, (1991) ET al Cardiovascular and metabolic characteristics of hipertensión. *Am. J. Med*; 91(14-19). ISSN: 0002-9343
- World Hipertensión League (1991). El ejercicio físico en el tratamiento de la hipertensión. *Revisiones del órgano oficial de la Liga Española para la lucha y control contra la Hipertensión Arterial*. (9), 380 - 383. ISSN 0300-8932

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

**Contribución de los autores:** Concepción de las ideas: Osiel Cruz Gutiérrez y Darwin M. Ramírez Guerra, Obtención de los datos: Osiel Cruz Gutiérrez, Elaboración del artículo: Osiel Cruz Gutiérrez y Darwin M. Ramírez Guerra, Revisión crítica del documento: Bergelino Zaldivar 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/)