

Efectividad de un programa de ejercicios físicos en el tratamiento de la hipertensión arterial

Luis Lázaro Arias Rodríguez

Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. La Habana



Recibido: 2016-02-17 Aprobado: 2016-05-10

Resumen

En el artículo se fundamenta cómo la aplicación de un programa de ejercicios físicos sistemáticos a 19 pacientes hipertensos reduce los valores de la tensión arterial. Se evalúa el comportamiento de las capacidades físicas y funcionales mediante la prueba de Cooper y la estadística descriptiva para cada una de las variables estudiadas. Se redujeron los valores de la tensión arterial sistólica y diastólica, los pacientes mejoraron sus capacidades físicas y funcionales, y los valores de consumo de oxígeno máximo absoluto y relativo con respecto al peso corporal.

Palabras clave: hipertensión arterial, capacidades físicas, evaluación

Introducción

La Hipertensión Arterial (HTA) se identifica como una enfermedad cardiovascular y al mismo tiempo como un factor de riesgo para otras enfermedades como la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad cerebrovascular, la insuficiencia renal y la retinopatía.

La reducción de la presión arterial diastólica en 2 mm Hg reduce la incidencia de la enfermedad coronaria en un 9% y la del Ictus en un 15%. El control de la HTA diastólica reduce la incidencia de Ictus en 40% en personas de 60 años y más. El control de la HTA sistólica aislada reduce los Ictus en un 33%.

La II Encuesta Nacional sobre factores de riesgos realizada en Cuba en el año 2001, reportó que el 32.6% de la población urbana mayor de 15 años es considerada como hipertensa. Al cierre del año 2004, el 24% de la población adulta fue registrada como hipertensa, cifra que puede ser mayor, pues existe una diferencia de individuos hipertensos no diagnosticados de un 9%. La prevalencia nacional de hipertensos para todas las edades en el 2015 es de 190.1 x cada 1 000 habitantes, tasa superior a la del año 2014 (186.5 x cada 1 000 habitantes), apreciándose provincias que muestran valores por encima de la media nacional. (MINSAP, 2006) (MINSAP, 2015)

Al establecer los tratamientos para la enfermedad, la práctica de ejercicios físicos se reconoce a nivel mundial porque está desprovisto de efectos secundarios, no requiere de inversiones para su práctica y, además, puede influir en las formas de afrontar la enfermedad, contribuyendo a los

Effectiveness of an exercise program in the treatment of hypertension

Abstract

Article is based on how the implementation of a program of systematic physical exercises to 19 hypertensive patients reduces blood pressure values . the behavior of the physical and functional test capabilities by Cooper and descriptive statistics for each of the variables is evaluated. the values of systolic and diastolic blood pressure were reduced , patients improved their physical and functional abilities , and values of maximum oxygen consumption absolute and relative to body weight.

Keywords: *hypertension, physical abilities, evaluation*

sentimientos de plenitud y satisfacción de las personas. (Álvarez, 2008)

Se ha comprobado que su prescripción es útil en el tratamiento de la hipertensión arterial leve y moderada, particularmente en pacientes jóvenes y de mediana edad, debido a que se han detectado reducciones de hasta 8 a 10 mm Hg. en la tensión arterial sistólica y de hasta 5 a 8 mm Hg. en la diastólica, después de la aplicación de los programas de ejercicios. (Álvarez, 2008)

La importancia de aportar experiencias en el empleo del ejercicio físico como medio de prevención y tratamiento de la hipertensión arterial motivó al autor a realizar la investiga-

ción y propuesta de un grupo de ejercicios cuya efectividad se verifica de manera favorable en 19 pacientes hipertensos leves y moderados (11 mujeres y 9 hombres) en el Área Terapéutica de Cultura Física del municipio Güines, Provincia Mayabeque. Se evalúa el comportamiento de las capacidades físicas y funcionales lo que facilita la prescripción, planificación y control del proceso de práctica de ejercicios físicos en pacientes que padecen Hipertensión Arterial (HTA). Se aplica la prueba de Cooper y se utilizó la estadística descriptiva para cada una de las variables estudiadas.

Metodología

El programa que se aplicó tiene una duración de 6 meses, controlado por un equipo multidisciplinario en el que intervienen un médico deportivo, dos licenciados en Cultura Física y una enfermera.

Durante este período se planificaron las siguientes actividades:

Ejercicios generales: utilizados en el acondicionamiento para las actividades del programa. Fueron individualizados según las condiciones físicas de los pacientes.

Caminata y trote: se inicia con una carga en correspondencia con los resultados de la prueba inicial de Cooper y se aumentó progresivamente en dependencia del comportamiento de la frecuencia cardíaca y la tensión arterial, según las particularidades de cada paciente, hasta llegar aproximadamente a los 30 o 40 minutos.

Abdominales y cuclillas: dirigidos al fortalecimiento muscular. Durante su realización se ejecutó el control sistemático de la tensión arterial, debido a que los ejercicios de fuerza tienden a elevar la HTA con rapidez.

Suiza o saltillos: se tuvieron en cuenta las posibilidades de coordinación de movimientos, la edad y antecedentes de realización de actividades físicas, debido a que algunos no exhibieron una adecuada coordinación.

Subir y bajar escaleras: se incluyó atendiendo a que forma parte de las actividades diarias de muchas personas. A partir de los resultados iniciales se incrementaron 4 ó 5 escalones cada día hasta llegar hasta 60 ó 70.

Ciclismo: en días específicos durante la semana de trabajo, con el objetivo de variar las actividades y aumentar la motivación de los pacientes, se planificó en forma de excursiones, para que recorrieran aproximadamente el doble de la distancia que hacían caminando o trotando.

Step: en días específicos durante la semana de trabajo, con el objetivo de variar las actividades y aumentar la motivación, se seleccionó música atendiendo a las posibilidades físicas y gustos. Se realizaron ejercicios de bajo impacto a un ritmo moderado y de corta duración, con control de la frecuencia cardíaca.

Juegos pre-deportivos y otras actividades: no se les concedió un carácter competitivo, fueron de corta duración y se realizaron varias veces con períodos de descanso.

Las características del grupo y la profesionalidad del equipo de trabajo facilitó la realización de otras actividades complementarias como conversatorios sobre cultura alimentaria y hábitos de vida adecuados y la medición de la frecuencia cardíaca.

Para la dosificación del entrenamiento se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: el criterio y orientaciones del médico, la magnitud de la enfermedad que padecían, la evaluación durante el ingreso al programa, la historia de la actividad física y su estructura osteomioarticular, los medicamentos que utilizaban, la edad, el sexo, la actividad laboral y cotidiana.

La sesión de entrenamiento fue interrumpida o no comenzada ante situaciones de dolor precordial irradiado a hombros, codos, maxilar inferior o brazo izquierdo, disnea, alteraciones de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial en reposo (que no correspondieran a la habitual de los pacientes), sudoración profusa, cefalea, trastornos digestivos y otros padecimientos significativos.

Características de la muestra empleada en la investigación

La investigación se realiza a 19 pacientes hipertensos leves y moderados (11 mujeres y 9 hombres) en el Área Terapéutica de Cultura Física del municipio Güines, Provincia Mayabeque. La edad osciló entre 28 y 40 años, con una estatura y peso promedios de 175,3 centímetros y 105,1 kilogramos (hombres) y 158,7 centímetros y 79 kilogramos (mujeres). Al identificar los hábitos tóxicos de los mismos se detectó que 9 (42.5%) ingerían bebidas alcohólicas con relativa sistematicidad, 6 (30%) fumaban al menos un cigarro al día y 13 (62.5%) tomaba café, no se declaró ningún caso de consumo de otras drogas.

En el mes de septiembre de 2012 se realizó una primera evaluación como diagnóstico del estado de salud de los pacientes y en marzo de 2013, se llevó una segunda prueba para compararla con la inicial y proceder al análisis de los resultados obtenidos.

Características del proceso de evaluación

Para determinar las capacidades físicas y funcionales de los pacientes y valorar la influencia del programa de ejercicios, se aplicó la prueba de Cooper, en la variante de recorrer 2414 metros para los hombres y 2172 metros para las mujeres. Con el tiempo empleado en realizar la prueba se evaluó a los sujetos, cuantitativa y cualitativamente, según la edad y el sexo.

Para la aplicación de la prueba se utilizó un pulsómetro marca polar T 31. La prueba se realizó en el horario de la mañana, entre las 8:00- 10:00 am., en una pista rústica de forma circular, de tierra y completamente llana, con una medida de 280 metros y protegida por árboles. Para la evaluación se indica reposo durante 5 minutos e inmediatamente se les tomó el pulso y la tensión arterial. Seguidamente se aplicó un calentamiento de 10 a 15 minutos. Posteriormente, corrieron o caminaron la distancia estipulada para cada sexo y al concluir se tomó la tensión arterial y la frecuencia cardíaca nuevamente. Con los datos obtenidos, se determinaron los siguientes parámetros:

El consumo de O₂ máximo absoluto (L/min.)

$$V.O_2\text{máx.} = \frac{2400 \text{ (mts.)} \times 0.2 + 3.5}{T \text{ (min.)}}$$

El consumo de O₂ máximo por kilogramo de peso. (ml. min. /Kg.)

$$VO_2 \text{ rel.} = \frac{VO_2 \text{ máx.}}{\text{Peso (Kg.)}}$$

Análisis estadístico

Se aplicó la estadística descriptiva para cada una de las variables estudiadas. Se utilizaron la media (X) y la desviación estándar (DE) para hacer referencia a los resultados. Se empleó la t de Student para muestras pareadas, previa comprobación de los supuestos teóricos de normalidad y homogeneidad de varianzas. En los casos que estos presupuestos teóricos no se cumplieron se aplicó la dócima de rangos de Wilcoxon. Para el análisis de correlación de variables se empleó la técnica de Spearman. El procesamiento estadístico se realizó con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 21 para Windows, a partir de la base de datos confeccionada. El nivel de significación fue fijado en $p \leq 0,05$.

Análisis y discusión de los resultados

Sexo	P I (Kg)	P II (Kg)	FCB I (l/min,)	FCB II (l/min)	TAS I (mmHg)	TAD I (mmHg)	TAS II (mmHg)	TAD II (mmHg)
Masc,X	105,1	90,1	74	67	135	87	130	82
DE	16,5	12,6	6,7	7,2	15,1	13,3	17	11
Fem, X	79,0	71,9	80	70	123	81	122	76
DE	16,4	15,8	5,5	7,7	12,7	7,1	8,8	8,1
Total X	90,7	80,1	77	69	128	84	126	79
DE	20,8	16,9	6,7	7,4	14,9	10,5	13,5	9,8

Tabla 1. Estadística descriptiva y comparativa de los resultados

P I: Peso inicial. P II: Peso final. FCB I: frecuencia cardíaca basal inicial. FCB II: frecuencia cardíaca basal final. TAS I: Tensión arterial sistólica inicial. TAS II: Tensión arterial sistólica final. TAD I: Tensión arterial diastólica inicial. TAD II: Tensión arterial diastólica final.

Sexo	Cooper I	Cooper II	VO ₂ /Kg I	VO ₂ /Kg II	MVO ₂ I	MVO ₂ II
Masc,X	17,5	12,3	31,8	45,6	3,3	3,9
DE	3,8	3,0	5,1	8,0	4,1	6,04
Fem, X	18,6	15,4	29,6	35,0	2,2	2,4
DE	2,0	1,9	2,8	3,4	3,3	3,6
Total X	18,1	13,9	30,7	40,0	2,7	3,1
DE	3,0	2,9	4,1	7,9	6,76	9,4

Tabla 2. Estadística descriptiva y comparativa de los resultados (continuación)

Cooper I: Prueba inicial de Cooper. Cooper II: Prueba final de Cooper. VO₂/Kg I: Consumo de oxígeno máximo relativo inicial. VO₂/Kg II: Consumo de oxígeno máximo relativo final. MVO₂ I: Consumo de oxígeno máximo absoluto inicial. MVO₂ II: Consumo de oxígeno máximo absoluto final.

Comparación entre las variables		Significación
Pair 1	Peso(Kg) I - Peso(Kg)II	,002
Pair 2	FC Basal I(lat,/min,) - FC Basal II(lat,/min)	,013
Pair 3	TA Sist I (mmHg) - TA Sist II (mmHg)	,128
Pair 4	TA Diast I (mmHg) - TA Diast II (mm Hg)	,159
Pair 6	Cooper I - Cooper II	,000
Pair 7	VO2/Kg I - VO2/Kg II	,000
Pair 8	MVO2 I - MVO2 II	,000

Tabla 3. Análisis de la significación de los resultados entre variables (sexo femenino)
Sig. \leq 0,05: hubo diferencias significativas

Comparación entre las variables		Significación
Pair 1	Peso(Kg) I - Peso(Kg) II	,000
Pair 2	FC Basal I (lat,/min,) -FC Basal II (lat,/min)	,001
Pair 3	TAI Sist, I (mmHg) - TA Sist, II (mmHg)	,682
Pair 4	TA Diast I (mmHg) - TA Diast II (mmHg)	,066
Pair 6	Cooper I - Cooper II	,000
Pair 7	VO2/Kg I - VO2/Kg II	,000
Pair 8	MVO2 I - MVO2 II	,001

Tabla 4. Análisis de la significación de los resultados entre variables (sexo masculino)
Sig. \leq 0,05: hubo diferencias significativas

En la tabla 1 se observa que la media del peso corporal al inicio fue de 105.1 Kg. (± 16.5) para el sexo masculino y 79 Kg. (± 16.4) para el sexo femenino. Al final del programa el promedio fue de 90.1 Kg. (± 12.6) y 71.9 Kg. (± 15.8) respectivamente. En ambos casos se muestran diferencias significativas en un nivel fijado en $p \leq 0,05$. Estos resultados toman relevancia cuando se analiza, según los autores consultados (Hernández, 2006, Álvarez, 2008, ACSM; 2010) que el sobrepeso y la obesidad tienen una relación directamente proporcional con la elevación de los valores de la tensión arterial. También se puede analizar que, aunque no alcanzaron los valores promedios de peso adecuado con respecto a la talla en cada sexo, sí se produjo una reducción del peso en 14,9 Kg. en los hombres y 7,0 Kg. en las mujeres.

De forma similar sucede con la frecuencia cardíaca basal en la que se produjo una reducción en los hombres de 74 a 67 p/min. y de 80 a 70 p/min. en las mujeres. Estos resultados informan que la eficiencia cardíaca en reposo fue mayor y por tanto el organismo es capaz de satisfacer sus necesidades energéticas en reposo con un menor gasto cardíaco. (Tanaka et al, 2001, Vogel et al, 2004)

Con respecto a la tensión arterial sistólica y diastólica, al inicio del programa se obtuvieron resultados de 135 con 87 mmHg en los hombres y 123 con 81 mmHg en las mujeres, y al final los resultados fueron de 130 con 82 mmHg y 122 con 76 mmHg, respectivamente, con una reducción de 5 mmHg en ambas presiones en los hombres y en las mujeres de 1 mmHg en las sistólica y de 5 mmHg en la diastólica.

En cuanto al nivel de significación de los resultados, se puede observar en las tablas 3 y 4 que no fueron significativos, pero desde el punto de vista biológico, sí se puede plantear que al reducirse estos valores se evita el riesgo de padecer otras enfermedades cardiovasculares más graves que la hipertensión arterial (cardiopatía isquémica, infarto al miocardio, entre otras) (Tanaka et al, 2001; Hernández, 2003; Sánchez et al, 2003; Vogel et al, 2004; Álvarez, 2008 ACSM, 2010). Aunque los resultados del programa con respecto a la reducción de la tensión arterial no fueron los esperados, estos corroboran el cumplimiento del primer objetivo del programa, al analizar que existió una alta correlación entre el peso y los valores de tensión arterial ($r=0,924$).

En la tabla 2 se puede observar la disminución de la media del tiempo empleado por los pacientes en realizar la prueba de Cooper de 17,5 ($\pm 3,8$) a 12,3 ($\pm 3,0$) minutos en los hombres y de 18,6 ($\pm 2,0$) a 15,4 ($\pm 1,9$) en las mujeres. Al analizar los resultados en las tablas 3 y 4 las diferencias fueron significativas, lo que muestra el avance de los pacientes en el aspecto físico al recorrer la distancia en menor tiempo.

Con respecto al consumo de oxígeno máximo relativo (VO2/Kg) y el consumo de oxígeno máximo absoluto (MVO2), los resultados en el primer indicador fueron significativos, con aumento de 31,8 ($\pm 5,1$) a 45,6 ($\pm 8,0$) ml.Kg.min. en los hombres y de 29,6 ($\pm 2,8$) a 35 ($\pm 3,4$) en las mujeres.

En cuanto al segundo indicador los resultados arrojaron un aumento significativo de 3,3 (\pm 4,1) a 3,9 (\pm 6,04) en los hombres y de 2,2 (\pm 3,3) a 2,4 (\pm 3,6) en las mujeres.

Estos indicadores informan sobre la eficiencia y capacidad de utilización del oxígeno en el organismo por cada kilogramo de peso y en forma absoluta, respectivamente. Su evaluación tiene gran importancia porque están considerados como parámetros indicativos de la capacidad aerobia de los sujetos y esta a su vez, considerada una variable que responde de forma inversamente proporcional al padecimiento de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. (Rodríguez, 2006; Álvarez, 2008; ACSM, 2010).

Conclusiones

El programa de ejercicios produjo un efecto beneficioso sobre los pacientes estudiados ya que se redujeron los valores de la tensión arterial sistólica y diastólica, en 5 mm Hg. En ambos sexos se produjo una reducción significativa del peso corporal y la frecuencia cardíaca en reposo. Los pacientes mejoraron sus capacidades físicas y funcionales, fundamentalmente la capacidad aerobia, demostrada por los resultados de la prueba de Cooper y los valores de consumo de oxígeno máximo absoluto y relativo con respecto al peso corporal.

Referencias

Álvarez Sintés R., Hernández G., Báster JC., García RD. Louro I., Céspedes LA., Torres V. (2008). Medicina general integral. Volumen I y II. Principales afecciones en los contextos familiar y social. Editorial Ciencias Médicas. La Habana.

Colectivo de autores. Programa y Comisión Nacional Asesora para la Hipertensión Arterial del MINSAP. (2004). Programa Nacional de Prevención, Diagnóstico, Evaluación y Control de la Hipertensión Arterial. La Habana. Cuba. http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/hta/guia_cubana_de_atencion_medica_a_la_hta_.pdf. Consultado en octubre de 2013.

Hernández González, R., Núñez Hernández, I., Rivas Estany, E., Álvarez Gómez, JA. (2003). Influencia de un programa de rehabilitación integral en pacientes hipertensos - obesos. Revista Digital – Buenos Aires – años 9 No. 59.

Rodríguez Vargas A. (2006). Ejercicio y rehabilitación cardíaca. Acción, Revista Cubana de Cultura Física N° 3, 2006. Instituto Superior de Cultura Física “Manuel Fajardo”. La Habana.

Tanaka H, Monahan KD y Seals DR. (2001). Age-predicted Maximal Heart Rate revisited. Journal of the American College of Cardiology 37 (1): 153-156.

Bibliografía

American College of Sports Medicine. (2010). Guidelines exercise testing and prescription. Seventh edition. USA: Editorial Lippincott Williams and Wilkins.

Escalante Candeaux L. (2015). Evaluación de la condición física en adultos mayores practicantes sistemáticos (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Cultura Física). UCCFD “Manuel Fajardo”. La Habana.

Fonseca R. (2005). Proyecto actividad física y salud en mujeres obesas. Acción, Revista Cubana de Cultura Física N° 2, 2005. Instituto Superior de Cultura Física “Manuel Fajardo”.

García Pérez RM., Pérez González R. y Landrove O. (2004). Calidad de vida e indicadores de salud. Cuba, 2001-2002. Boletín Epidemiológico OPS 2001. Recuperado el 9 de agosto de 2008.