

Efectos crónicos de un programa regular de natación. Sobre la tensión arterial de adultos hipertensos. (*)

Swimming chronic effects on the blood pressure. In hypertensive adults. (*)

Jairo Eleotério da Silva

João Santos Pereira

Universidade Castelo Branco, Brasil

Antônio José Natali

Universidade Federal de Viçosa, Brasil

Rodrigo Gomes de Souza Vale

Estélio Henrique Martin Dantas

Laboratório de Biociências de la Motricidad Humana, Brasil

Resumen

El propósito de este trabajo fue verificar los efectos crónicos de un programa regular de natación sobre la tensión arterial de adultos hipertensos. La muestra ha sido compuesta por 28 personas con hipertensión leve y moderada separados en dos grupos: Grupo Experimental (GE 11 mujeres y 3 hombres) y Grupo Control (GC 8 hombres y 6 mujeres) con edades $42,29 \pm 8,72$, y $42,15 \pm 9,72$ años respectivamente. Aquellos pertenecientes al grupo experimental, participaron de un programa regular de natación durante 10 semanas, mientras el grupo control permaneció sin practicar actividad física en ese período. El procedimiento estadístico utilizado fue el Teste-t de Student, para verificar las diferencias entre los promedios antes y después de diez semanas del programa regular de natación. El estudio admitió el nivel de $p < 0,05$ para la significante estadística. Los resultados permitieron concluir que el Grupo Experimental presentó diferencias estadísticamente significativas en las variables analizadas cuando comparadas con el Grupo Control. Hubo una reducción significativa en reposo en la PAS de $146,36 \pm 4,77$ para $132,31 \pm 9,93$ y en la PAD de $88,7 \pm 9,92$ para $76,2 \pm 8,84$. Los resultados nos permiten concluir que un programa regular de natación provoca reducciones significativas en reposo en la tensión arterial de adultos hipertensos.

Abstract

The purpose of this work was to verify the chronic effects of a regular swimming program on hypertensive adults' pressoric levels. The sample was constituted of 28 individuals that presented light and moderated hypertension, who were divided into two groups: Experimental (11 women and 3 men) and Control (8 men and 6 women), with $42,29 \pm 8,72$ and $42,15 \pm 9,72$ years old, respectively. The subjects of Experimental group have engaged into a regular swimming program for 10 weeks, while the Control group did not practice any physical activity for the period. It was used the Student t-Test as statistical procedure, in order to analyze the differences between the average indexes recorded before and after the 10-weeks regular swimming program. The study admitted a level of $p < 0.05$ for statistical significance. The results led to the conclusion that Experimental group presented significant statistical difference for the analyzed variables when compared to Control group. There was an important reduction of SBP, in rest, from $146,36 \pm 4,77$ to $132,31 \pm 9,93$ and in DBP de $88,7 \pm 9,92$ to $76,2 \pm 8,84$ mmHg. The results allow us to conclude that a regular swimming program leads to a significant decrease in the blood pressure of hypertensive adults, in rest.

Palabras clave: Natación, Hipertensión, Actividad Acuática e Hipertensión y Natación para Hipertensos.

Key Words: Swimming, hypertension, Aquatic Exercise for Hypertensive People and swimming and hypertension.

INTRODUCCIÓN

La Hipertensión Arterial (HPA) se ha transformado en uno de los principales problemas de salud en la actualidad, pues afecta unos mil millones de personas en todo el mundo. En los Estados Unidos, se estima que existe una preexistencia de la hipertensión entre un 24 y un 29% de adultos en edad económicamente activa. (Hajjar & Kotchen, 2003; Pescatello, et. al. 2004).

En la población brasileña los datos no son muy diferentes, sin embargo presentan características más preocupantes. Según relatos recientes presentados por las Directrices Brasileñas de Hipertensión Arterial (IV DBHA, 2004), la HPA presenta una incidencia aproximada del 22% al 44% en la población adulta brasileña, considerando valores arriba del 140/90 mmHg. Este cuadro asustador y creciente trae una enorme preocupación por parte de los profesionales de salud y de las autoridades del gobierno brasileño (IV DBHA, 2004).

El tratamiento de la HPA puede darse de dos modos: desde el punto de vista farmacológico o medicamentoso y del no-farmacológico o no-medicamentoso. (IV DBHA, 2004). Para Silva (2003) existe una tercera vía, o una combinación de los puntos de vista anteriores.

Recomendada por la gran mayoría de los profesionales de salud y también por diversos organismos internacionales, la actividad física se muestra relevante por lo menos en dos aspectos relacionados a la hipertensión: primeramente se destaca como factor preventivo y, en segundo lugar, el aspecto del tratamiento y mejoría de la cualidad de vida de la población. La práctica de la actividad física se ha mostrado eficiente como tratamiento no-farmacológico para la hipertensión arterial. (American College Of Sports Medicine, ACMS, 2003; Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, DBHA IV, 2004; Farinatti, 2003; Joint National Committee On Detection, Evaluation And Treatment Of High Blood Pressure, JNC, 6, 1993; Joint National Committee On Prevention, Detection, Evaluation, And Treatment Of High Blood Pressure, JNC, 7, 2003; World Health Organization, WHO, 2003).

La natación ha sido largamente recomendada para la prevención y tratamiento de la hipertensión por diversas organizaciones internacionales de salud (American Heart Association, 1992; World Health Organization, 1993; World Hypertension League, 1991 apud TANAKA, 1997).

A pesar de que la Natación sea siempre recomendada para la prevención y tratamiento de la hipertensión, raros son los estudios que buscan evaluar la eficacia del ejercicio regular de la natación como factor diminutivo de la tensión arterial en seres humanos. Además de este vano en la literatura en relación con el binomio natación-hipertensión, vale aún destacar la necesidad de estudios que visan definir mejor algunos parámetros importantes para la prescripción de esta actividad, ya sea, el tipo de ejercicio, la frecuencia, duración e intensidad ideales para trabajar con hipertensos.

^(*) El presente trabajo atiende a las "Normas de Realización de Pesquisa en Seres Humanos", Resolución nº196/96 del Consejo Nacional de Salud, 10/10/96 (BRASIL, 1996) y su proyecto de investigación ha sido sometido al Comité de Ética en Investigación con Seres Humanos de la Universidad Castelo Branco (UCB-RJ).

Delante de lo expuesto arriba, nuestro problema de pesquisa se presenta sobre la forma del siguiente cuestionamiento: ¿cuáles serían las respuestas de los niveles de tensión de hipertensos sometidos a la práctica regular de natación?

OBJETIVO

Este estudio tiene por objetivo verificar los efectos crónicos de un programa regular de natación sobre la tensión arterial de adultos hipertensos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para esta encuesta fueron seleccionados adultos hipertensos, de ambos sexos, pertenecientes a las prácticas 1 y 2 (hipertensión leve y moderada, respectivamente) y sin complicaciones. Las personas fueron alistadas del Núcleo Interdisciplinario de Estudios em Nefrología (NIEPEN) de la Universidad Federal de Juiz de Fora (UFJF) y también por medio de anuncios en la radio y periódicos. Todos los pacientes fueron acompañados y evaluados por sus médicos previamente y presentaron un atestado confirmando su condición de participar del experimento. Ninguno de ellos presentó cualquier síntoma de enfermedad coronaria u otra similar. Ellos también no poseían ningún tipo de complicación ortopédica que pudiera impedirlos de nadar.

Antes de la participación, fueron dadas explicaciones verbales y escritas del procedimiento experimental y posibles riesgos para los participantes. Cada persona firmó un Término de Consentimiento Libre y Aclarado dando su permisión para participar del experimento.

El presente estudio atiende a las normas para la realización de pesquisas con seres humanos, conforme la orientación del Consejo Nacional de Salud, respetándose las Directrices y Normas Regladas de Pesquisa envolviendo seres humanos, vigentes a partir de 10 de octubre del 1996, Resolución nº 251, y aprobadas en el Comité de Ética en Pesquisa de la UCB/ RJ.

Para esta encuesta la muestra ha sido seleccionada de forma intencional (Flegner & Dias, 1995) y constituida de 28 personas, divididos en dos grupos: Experimental (11 mujeres y 3 hombres) y Control (8 hombres y 6 mujeres). Los promedios de edad de las personas en los grupos Experimental y Control fueron $42,29 \pm 8,72$ y $42,15 \pm 9,72$ años respectivamente. Durante el período de este experimento (10 semanas) a las personas de ambos grupos, fueron dadas instrucciones para mantener su estilo de vida y sus hábitos alimentares normales.

Los individuos del grupo experimental participaron en un Programa regular de natación, 3 veces semanales, con duración de 50 min. cada sesión, durante un período de 10 semanas. Cada sesión fue dividida de la siguiente manera: 5 min. de estiramiento y calentamiento, 40 min. de natación siendo destinado el 20% de este total para las actividades de trabajo de piernas utilizando una plancha de natación y, al final, 5 min. de relajamiento y vuelve a la calma.

Esta pesquisa tiene un carácter descriptivo, sin embargo con una definición del tipo casi experimental. Para Thomas & Nelson (2002) no existe una definición experimental perfecta, donde todas las amenazas a la validez interna y externa son controladas, o sea, cuanto más control se tiene de la validez interna, más se aleja de la validez externa y al revés también.

Para la caracterización de la muestra fueron realizados diversos testes, medidas y evaluaciones. Para verificar la masa y la estatura corporal, se utilizó una balanza con estadiometro de la marca FILIZOLA – BRASIL.

Para coger la tensión arterial se utilizó un monitor digital de tensión arterial de la marca OMRON, HEM-741C. Este equipaje recibió la acreditación de los dos protocolos más aceptos internacionalmente, la British Hypertension Society -BHS y la Association for Advanced in Medical Instruments - AAMI. (BMJ, 2001; Gomes, 2003; O'Brien, et al. 2001; O'Brien, Pickering, Asmar, et al., 2002).

Para controlar la intensidad del ejercicio, se utilizó un monitor de Frecuencia Cardiaca (FC) de la marca Polar, modelo F5, 2005.

Para evaluar el consumo Máximo de Oxígeno (VO_{2max}), se aplicó el teste de caminata de 1.200 metros del Canadian Aerobic Fites Test (Marins & Giannichi, 1996). Las personas del Grupo de Entrenamiento (GT) participaron de un programa regular de natación, con la duración de 50 min. cada sesión, durante 10 semanas y frecuencia de 3 veces semanales. Cada sesión consistía de un período de 5 min. de estiramiento y calentamiento, 40 min. de natación y, al final, un período de vuelta a la calma y relajamiento de 5 min.

Para el Programa de natación no era necesario que las personas supieran nadar, ya que la gran mayoría de los participantes, por razones socio-económicas, no tuvieron la oportunidad de acceso a clases de natación. Por esto, las sesiones iniciales tuvieron una intensidad de como el 40% de la Frecuencia Cardiaca Máxima. Como el 20% del trabajo acuático ha sido constituido de movimientos de pateo, utilizándose una plancha de natación.

La temperatura del agua de la piscina se mantuvo alrededor del 27 – 28° C durante todo el curso de este experimento. Las personas pertenecientes al grupo control permanecieron inactivas físicamente, durante el período de esta averiguación.

RESULTADOS

El tratamiento estadístico ha sido compuesto por análisis descriptiva (Triola, 1999), objetivando obtener el perfil del conjunto de datos, a través de medidas de posición (Média, Mediana), dispersión (Desvío-patrón – s, Coeficiente de variación – CV, Error patrón del Promedio - ϵ) y sin diferencia. El estudio admitió el nivel de $p < 0,05$ para la significativa estadística. Ha sido utilizado como punto de corte el CV de 25% (Shimakura, 2005) para la definición de cual es la mejor medida de tendencia central.

Para la mejor visualización de la muestra, en la tabla 1 abajo, se encuentran descritas las principales características de las personas.

Tabla 1: Características Físicas de las Personas

Variable	Grupo Experimental	Grupo Control
Edad	42,29±8,72	42,15±9,72
Estatura (cm)	159,43±10,43	168,92±7,78
IMC		
Antes	25,66±3,32	25,50±3,97
Después	25,48±3,20	25,44±3,86
Masa Corporal (kg)		
Antes	65,63±12,94	78,99±15,95
Después	65,10±12,84	78,82±15,85

En la tabla 2 abajo, presentamos el comportamiento crónico de la Tensión Arterial (PA) en el período de 10 semanas. Se nota que hubo una reducción significativa en los factores tensionales en el grupo control (disminución de 14,05 mmHg en la PAS y de 12,05 mmHg en la PAD).

Tabla 2: Comportamiento Crónico de la Tensión Arterial

Variable	Grupo Experimental	Grupo Control
PAS		
Antes	146,36±4,77	144±7
Después	132,31±9,93	143±6
PAD		
Antes	88,7±9,92	93±4
Después	76,20±8,84	93±5

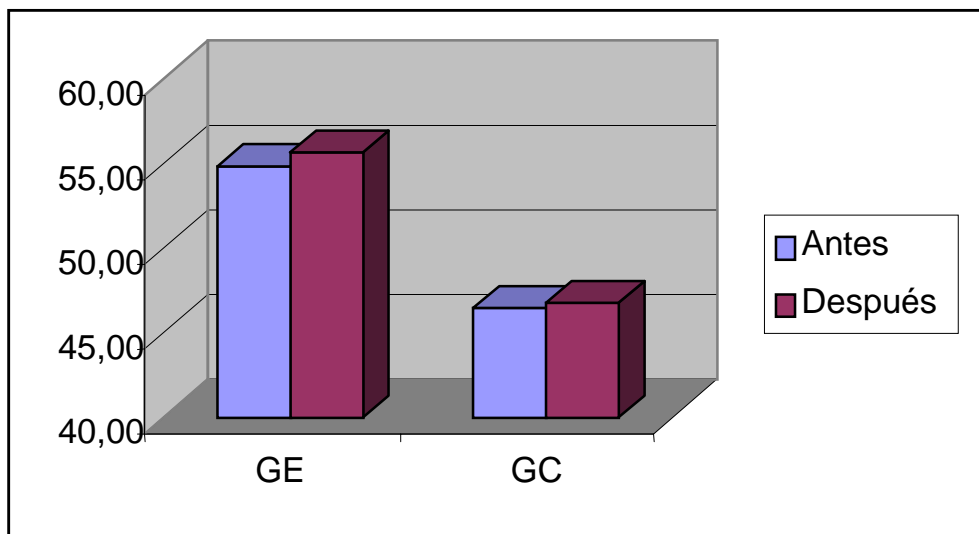
En la tabla 3 se encuentran los resultados descriptivos del GE. En ella se nota que todas las variables: edad, masa corporal, estatura e índice de Masa Corporal (IMC) presentaron baja dispersión ($CV < 25\%$), caracterizando el promedio y la mediana como mejores medidas de tendencia central. Todas las variables siguieron la distribución Normal ($p < 0,05$).

Tabla 3: Resultados Descriptivos del Grupo Experimental

Variabes	x/s	Md	ϵ	CV	p-valor
Edad	42,29±8,72	45	2,33	20,62	0,620
Masa Corporal					
Antes	65,63±12,94	65,30	3,46	19,72	0,040*
Después	65,10±12,84	64,35	3,44	22,58	0,060
Estatura	159,43±10,43	159,00	2,79	6,54	0,430
IMC					
Antes	25,66±3,32	24,87	0,89	12,94	0,493
Después	25,48±3,20	24,91	0,86	12,56	0,471

X = promedio; s = desvío patrón; Md = mediana; ϵ = error patrón del promedio;
CV = coeficiente de variación; $p < 0,05$.

Figura 1: Resultados del Componente Cardiorrespiratorio entre los Grupos Experimental y Control



En el Figura 1, se observa una discreta mejoría en la Captación Máxima de Oxígeno (V_{O_2max}) del antes para el después del teste en ambos grupos. Sin embargo, cuando se compara esta Captación Relativa entre los grupos Experimental y Control, se percibe una diferencia significativa.

En la Figura 2, se observa una reducción 14,05 en el promedio, en la Tensión Arterial Sistólica (PAS) de la primera para la 10ª Semana (efecto crónico). Esto significa una reducción de 9,59%.

Figura 2: Resultados del Comportamiento Crónico de la PAS Antes de la Natación

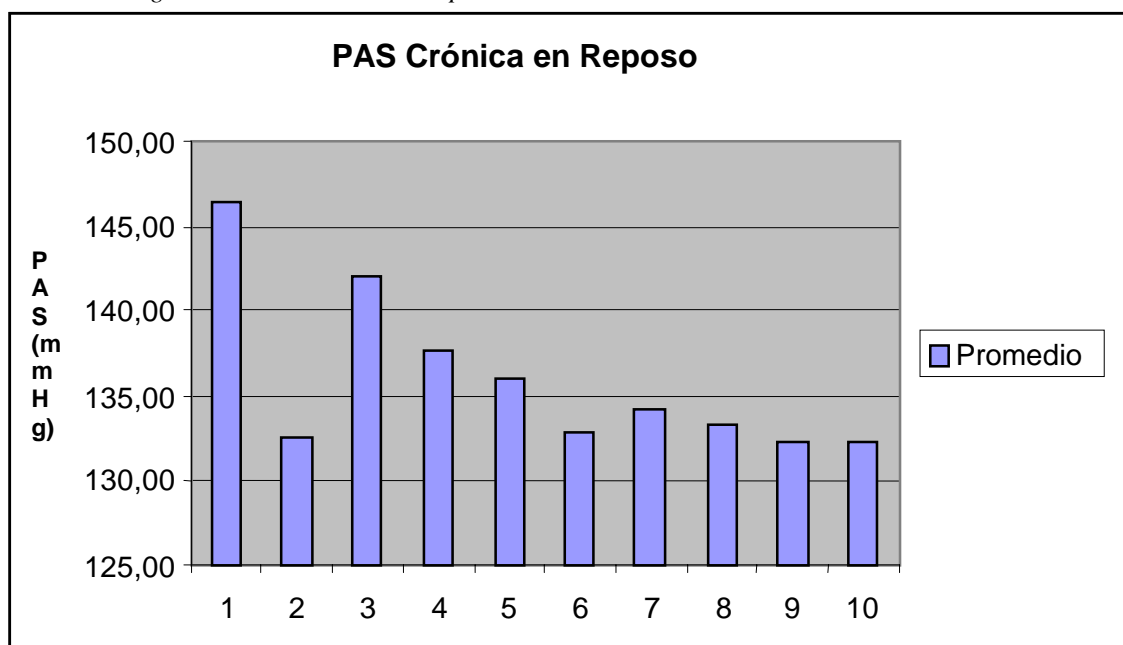
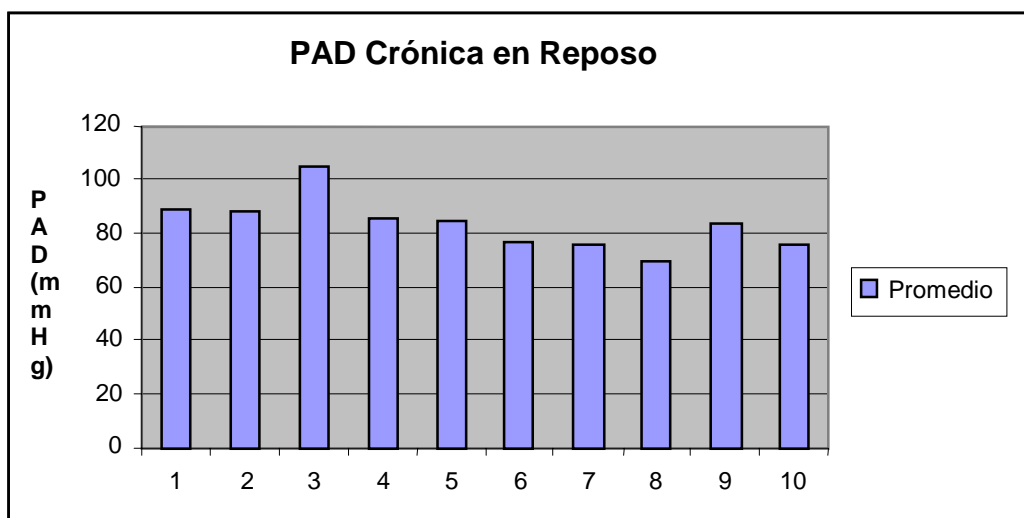


Figura 3: Resultados del Comportamiento Crónico de la PAD Antes de la Natación



En la Figura 3, se nota una reducción de 12,50 mmHg, en el promedio de la Tensión Arterial Diastólica (PAD) en el período (Efecto crónico). Esto significa una disminución del orden de 14,09%.

DISCUSIÓN

A pesar de que la natación sea ampliamente recomendada para la prevención y tratamiento de la hipertensión (American Heart Association, World Health Organization, World Hypertension League, apud Tanaka, 1997), existe un vano en la literatura cuanto a lo que se refiere a los parámetros esenciales para la prescripción y control de esta actividad para hipertensos. Esta encuesta representa una de las más raras realizadas en los últimos 10 años en Brasil que relaciona la práctica de la Natación Regular y sus efectos en la Hipertensión Arterial en seres humanos. Los primeros resultados indican que el programa de natación regular induce significativas reducciones en la tensión arterial en reposo de individuos adultos hipertensos.

Primeramente con relación al Índice de Masa Corporal (IMC), los resultados indican no haber diferencia significativa entre el Antes y el Después del Teste ($25,66 \pm 3,32$ y $25,48 \pm 3,20$ respectivamente) en el GE. De forma similar, el GC presenta también resultados no significativos para esta variable ($25,50 \pm 3,97$ y $25,44 \pm 3,86$), antes y después del período evaluado.

Cuanto a la variable Masa Corporal, los resultados presentados tampoco son significativamente diferentes en los dos grupos: $66,63 \pm 12,94$ y $65,10 \pm 12,84$ (GE) en el Antes y el Después del teste respectivamente y $78,99 \pm 15,95$ y $78,82 \pm 15,85$ (GC) antes y después del período evaluado.

Con relación al componente cardio-respiratorio los resultados indican haber una mayor captación máxima relativa en el grupo experimental comparado al grupo control. Este último presenta una mayor captación máxima absoluta, cuando comparado al grupo experimental.

Sin embargo, en ambos grupos, parece que no hay diferencia significativa en el $V_{O_{2max}}$ entre el Antes y el Después del teste.

Por fin con relación a la variable Tensión Arterial, los resultados se muestran bastante diferentes. Hubo diferencias significativas tanto en la PAS como en la PAD apenas para el Grupo Experimental (GE). Los resultados fueron: PAS $146,36 \pm 4,7$ y $132,31 \pm 9,93$; PAD $88,7 \pm 9,92$ y $76,20 \pm 8,84$ antes y después del teste respectivamente.

Bichev, Kiselkova & Venova (1991) y Winterfeld (1995) encontraron resultados similares en sus estudios, a pesar de no definir cual fue el resultado exacto de las reducciones en las Tensiones Sistólicas y Diastólicas.

La pesquisa más reciente englobando natación e hipertensión en seres humanos fue realizada por Tanaka et al. (1997) cuya disminución en la Tensión Arterial Sistólica (PAS) corrobora los resultados encontrados en nuestra pesquisa. Tanaka y cols. encontraron reducciones de orden de 6.6 mmHg apenas en la PAS (150 para 144) y no hubo diferencia significativa para la Tensión Arterial Diastólica (PAD). Sin embargo, nuestros resultados fueron diferentes tanto en la magnitud de la reducción en la PAS (14,05 mmHg) como también en la PAD, donde hubo una reducción de 12,05 mmHg.

Limitaciones del Estudio

La diferencia encontrada en nuestra encuesta puede ser explicada, talvez por los criterios utilizados para seleccionar la muestra. En nuestro caso, no hubo selección aleatoria para la separación en los grupos. Otro aspecto que evidencia una limitación en nuestro estudio, se refiere a la dificultad en controlar los niveles de tensión durante la práctica de la natación. Hasta la actualidad no conocemos monitores de tensión arterial que funcionan dentro del agua.

Existen diversos mecanismos que explican la reducción en la tensión arterial en individuos después de la práctica del ejercicio y de la actividad física. Entre estos mecanismos se pueden nombrar: (a) los efectos agudos y crónicos resultantes de la práctica del ejercicio y de la actividad física (Kraus & cols., 1966, y Fitzgerald et. al., 1981, apud Pescatello et. al., 2004; Kelley & Kelley, 2000; Kinney & Seals, 1993; Roltsch, et. al., 2001); (b) una interacción de los efectos agudos y crónicos resultante de la práctica del ejercicio y de la actividad física (Thompson, et. al., 2001); y (c) adaptaciones neuro-humorales: disminución de la actividad del sistema nervioso simpático y, al mismo tiempo, aumento de la actividad del sistema nervioso para-simpático, reducciones en el sistema renina-angiotensina y disminución en la resistencia vascular periférica (Pescatello et. al., 2004).

CONCLUSIÓN

Considerando que el propósito de este trabajo fue verificar los efectos crónicos de un programa regular de natación sobre los niveles de tensión de adultos hipertensos, podemos llegar a algunas conclusiones. Éstas no agotan plenamente la problemática propuesta para este estudio, pero ofrecen algunos indicadores que justifican la relevancia del binomio natación-hipertensión.

Con relación al comportamiento de la variable tensión arterial, hubo diferencias significativas tanto en la PAS como en la PAD en el grupo experimental. Los resultados indican reducción de 14,05 mmHg (-9,59%) para la PAS y 12,05 mmHg (-14,09%) para la PAD. Estas reducciones no se confirmaron en el grupo control.

Los resultados arriba indicados se vuelven aún más importantes, cuando se verifica que no hubo diferencia significativa para las variables IMC y Masa Corporal, en ambos grupos.

En fin, a pesar de las evidencias demostrando los beneficios de la natación sobre la tensión arterial, es necesario reforzar la necesidad de otros estudios para determinar los factores ideales para la prescripción de esta actividad para hipertensos. Aspectos como el tipo de actividad, la intensidad, la frecuencia y la duración son requisitos fundamentales para la evaluación, elaboración, orientación y la prescripción del ejercicio para hipertensos.

De este modo, se pueden seleccionar las actividades o el ejercicio visando atender la individualidad y las características personales para potencializar la prevención, el tratamiento y el control de la hipertensión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American College Of Sports Medicine. *Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição*. (2003). Rio De Janeiro: 6.ed. Guanabara Koogan.
- European Society Of Hypertension. European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. (2003). *J. Hypertens*. 21: 1011-1053.
- Farinatti, P.T.V. (2003). Aspectos da prescrição do exercício para hipertensos. *Revista brasileira de fisiologia do exercício*. 1: 123-142.
- Flegner, A. J.; Dias, J. C. (1995). *Pesquisa e Metodologia: Manual Completo de Pesquisa e Redação*. Rio de Janeiro: Ministério do Exército.
- Gomes, M.A.M. (2003). Equipamentos utilizados para a monitorização residencial da pressão arterial – MRPA. *Rev. Bras. Hipertens*. 10: 209-212.
- Hajjar, I & Kotchen, T. A. (2003). Trends in prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in the United States, 1998-2000. *JAMA* 290: 199-206.
- Joint Nacional Committee On Detection, Evaluation, And Treatment Of High Blood Pressure. The 6th Report on the Joint Nacional Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure - JNC VI. (1997). *Arch. Intern. Med.* 157: 2413-2446.

- Joint Nacional Committee On Prevention, Detection, Evaluation, And Treatment Of High Blood Pressure.. The *Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*. (2003). *Hypertens.*; 42(6):1206-1252.
- Kelley, G.A. & Kelley, K.S. (2000). Progressive resistance exercise and resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertens.* 35:838-843.
- Kelley, G. A. E Ray, C. A (2004). Exercise and hypertension. American College of Sports Medicine: Position Stand.. *Med. Sci. Sports Exerc.*
- Kinney, M.J. & Seals, D. R. (1993). Postexercise hypotension: key features, mechanisms, and clinical significance. *Hypertens.*22:653-664.
- Marins, J.C. B & Giannichi, R.S. (1996). *Avaliação e prescrição da atividade física: guia prático*. Rio de Janeiro: Shape.
- Normatização dos Equipamentos e Técnicas para a Realização de Exames de Mapeamento Ambulatorial de Pressão Arterial – MAPA e de Monitorização Residencial da Pressão Arterial - MRPA. 2003. *Arq. Bras. Cardiol.* 80:225-34,
- O'Brien, E., Waeber, B., Parati, G; Staessen, J., Myers, M.G. (2001). European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. Blood Pressure measuring devices: recommendations of the European Society of hypertension. *BMJ.* 322:531-6.
- O'Brien, E., Pickering, T., Asmar, R., et al. (2002). Working Group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension International Protocol for validation of blood pressure measuring devices in adults. *Blood Press. Monit.*7:3-17.
- O' Brien, E., Waeber, B., Parati, G., Myers, M. (2002). Blood pressure measuring devices: recommendations of the SHE. *BMJ.* 322:531-6.
- Pescatello, L.; Franklin, B. A.; Fagard, R.; Farquhar, W.B. (2003.) The Seventh Report Of The Joint National Committee On Prevention, Detection, Evaluation, And Treatment Of High Blood Pressure. *JAMA.* 289:2560-72.
- Roltsch, M. H.; Mendez, T.; Wilund, K. R.; E Hagb Erg, M. (2001). Acute resistive exercise does not affect ambulatory blood pressure in young men and women. *Med. Sci. Sports Exerc.* 33:881-886.
- Shikamura, S.F. Coeficiente de variação. Disponível em <http://www.est.ufpr~silvia/CE055/mode26.html> Acesso em 14 out.2005.
- Thomas, J. R.; Nelson, J. K. (2002). *Métodos de Pesquisa em Atividade Física*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed,
- Thompson, P. D.; Crouse, S. F.; Goodpaster, B.; Kelley, D.; Moyna, N. e Pescatello, L. (2001). The acute versus the chronic response to exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.* 33(6) S438-S445.
- World Health Organization – International Society Of Hypertension. Guidelines for the Management of Hypertension. (1999.) *J. Hypertens.*17:15183,
- World Health Organization – International Society Of Hypertension. 2003 World Health Organization (WHO)/ International Society of Hypertension (ISH) statement on the management of hypertension. (2003). *J. Hypertens.* 21:1983-1992,