

Efectos de la actividad física aeróbica con intensidad baja en la hidratación

Rosario Adriana Reyes Díaz¹

rosareyes@uv.mx

<https://orcid.org/0000-0002-7007-7543>

Universidad Veracruzana, Facultad de Nutrición
Veracruz - México

Edgar Ismael Gasperín Rodríguez

egasperin@uv.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9069-7814>

Universidad Veracruzana, Facultad de Nutrición
Veracruz – México

César Alberto Roldán Cruz

croldan@uv.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8992-8176>

Universidad Veracruzana, Facultad de Nutrición
Veracruz – México

RESUMEN

Conocer la respuesta del organismo al realizar ejercicio de tipo aeróbico de intensidad baja, es importante para conocer los cambios generados en el peso. Este estudio tiene por objetivo conocer la deshidratación y cómo se modifica el peso al término de la actividad física, relacionándolo con los valores de la tensión arterial y a su estado de nutrición, indicando la cantidad de líquido perdido por participante. El estudio es cuantitativo, transversal, descriptivo y experimental, buscando evaluar la pérdida de líquido a partir de 1 hora de ejercicio aeróbico de baja intensidad, sin ingerir líquido y sin parar. Se tomó el peso, talla y presión arterial de los sujetos al inicio, al finalizar la hora de ejercicio, se tomó nuevamente el peso. En los resultados obtenidos se encontró que el total de peso perdido fue mayor en los hombres (0.77 ± 0.30) que en las mujeres (0.35 ± 0.31), la pérdida de líquido de acuerdo al estado de nutrición por el IMC, fue mayor (24.1 kg) en las personas con un IMC normal (18.5-24.9 IMC) y en personas con sobrepeso (25-29.9 IMC) y una correlación positiva en hombres y mujeres en las variables de tensión arterial y el estado de nutrición por la variable del IMC ($p < 0.05$)

Palabras clave: deshidratación; peso; IMC; actividad física; tensión arterial

¹ Autor Principal

Effects of low-intensity aerobic physical activity on hydration

ABSTRACT

Knowing the body's response to low-intensity aerobic exercise is important to know the changes generated in weight. This study aims to know dehydration and how weight changes at the end of physical activity, relating it to blood pressure values and their nutritional status, indicating the amount of fluid lost per participant. The study is quantitative, cross-sectional, descriptive and experimental, seeking to evaluate fluid loss from 1 hour of low-intensity aerobic exercise, without ingesting fluid and without stopping. The weight, height and blood pressure of the subjects were taken at the beginning, at the end of the hour of exercise, the weight was taken again. In the results obtained, it was found that the total weight lost was greater in men (0.77 ± 0.30) than in women (0.35 ± 0.31), the loss of fluid according to the nutritional status by BMI, was greater (24.1 kg) in people with a normal BMI (18.5-24.9 BMI) and in overweight people (25-29.9 BMI) and a positive correlation in men and women in the variables of blood pressure and nutritional status by the BMI variable ($p < 0.05$)

Keywords: *dehydration; weight, BMI, physical activity; blood pressure*

Artículo recibido 20 marzo 2023

Aceptado para publicación: 05 abril 2023

INTRODUCCIÓN

El principal tema que aborda esta investigación es conocer la respuesta del organismo al aplicar un ejercicio de tipo aeróbico de intensidad baja o moderada, del mismo modo conocer mediante el protocolo de deshidratación como se modifica el peso al termino de dicha actividad. Se pretende relacionar los valores de la tensión arterial de las personas de acuerdo a su estado de nutrición con el valor de la pérdida de peso el cual nos indicara el tipo de deshidratación que tiene el participante.

Es importante conocer los efectos de un programa de ejercicio aeróbico vigilando la respuesta en los valores de la tensión arterial y la deshidratación ya que entenderíamos las características que presentan los participantes de acuerdo a su estado de nutrición. La práctica de actividad física genera una cantidad innumerable de beneficios sobre la salud, los cuales abarcan desde mejoras en la salud cardiovascular hasta cambios en la composición corporal de aquellas personas que la practiquen con regularidad (Severeyn y cols, 2016).

El agua es un elemento participe en múltiples funciones vitales del organismo, se estima que en un hombre joven se encuentra aproximadamente un 60% de su peso corporal total, mientras que en la mujer constituye el 50%, es por esto que, la disminución significativa corporal del agua puede causar un desequilibrio metabólico en el individuo e incluso llegar a ser mortal. (Muñoz Balderas, G. 2013).

Durante la actividad física se presentan pérdidas hídricas, las cuales provienen en primer lugar de la sudoración y en menor grado, de la evaporación respiratoria. El nivel de deshidratación se ve afectado por: 1 las características del ejercicio: mientras más intenso y duradero sea, más producción de calor, por consiguiente, mayores pérdidas de agua; 2 condiciones ambientales: a mayor temperatura y humedad, disminuye la capacidad de disipación del calor a través de la piel, por lo tanto, se ven aumentadas la sudoración y la respiración, y el 3 nivel de entrenamiento: mientras menos entrenado se encuentre un sujeto, mayores serán las pérdidas de agua (Barbany, J. 2002).

La principal forma en que el cuerpo presenta una pérdida significativa de agua es por medio de la orina, seguido de la respiración, materia fecal y el sudor. Sin embargo, cuando se trata de la deshidratación por el ejercicio aerobio, este representa una pérdida de electrolitos importantes como el sodio (Alvear-Ordenes, I. 2021).

Hay evidencia de los beneficios para la salud que implica el tener niveles razonables de actividad física; lo cual, puede lograr que la persona se sienta en buenas condiciones, pero también lograr el retraso en la aparición de las enfermedades crónico-degenerativas o, si ya han sido diagnosticadas, retrasar la aparición de las complicaciones (Vargas y Rosas, 2019). Con respecto al agua y el estado de nutrición se sabe que en un adulto promedio de 70 kg, el agua corporal total es alrededor del 60% del peso corporal o unos 42 L. Este porcentaje puede cambiar dependiendo de la edad, sexo y grado de obesidad. A medida que una persona envejece, el porcentaje del ACT se reduce gradualmente, mientras que hay un aumento de la grasa corporal (Espinoza y cols, 2019).

Distintas entidades mundiales relacionan el sedentarismo con la hipertensión arterial, es por eso que la Organización Mundial de la Salud, Fundación Nacional del Corazón, la Sociedad Internacional de la Hipertensión, entre otras organizaciones recomiendan que los pacientes con hipertensión arterial hagan un incremento en la actividad física como forma de prevención y tratamiento terapéutico para esta afección. Cabe destacar que, además de demostrar resultados favorables a la salud, el ejercicio aeróbico es considerado una intervención accesible gracias a su bajo costo y que, a comparación con otros métodos, sus efectos secundarios son menores (Hernández, M. R. 2012).

Con el paso de los años, se produce un incremento de la rigidez de la pared arterial, lo que conduce a un incremento de la presión arterial sistólica (PAS) mientras que la presión arterial diastólica (PAD) se mantiene estable o incluso disminuye después de haber aumentado hasta edades medias de la vida (Aronow y Pepine, 2011).

Después de la realización de ejercicio, el resultado del cuerpo humano es desarrollar un efecto hipotensor en el sistema cardiovascular, el cual es distinguido por disminuir los niveles de presión arterial sistólica y presión arterial diastólica, Este mecanismo es producido gracias a que con la AF la resistencia vascular se reduce un 30% y que por efecto de la inhibición simpática provoca la liberación de óxido nítrico, sustancia vasodilatadora la cual, la cantidad que se encuentre en el organismo, depende la intensidad del ejercicio que se realice. (Granados M.G., 2014)

(Álvarez y col., 2016). Mencionan que factores como la obesidad y un bajo nivel de AF sí se asocian a un incremento en los niveles de presión arterial; no obstante, su efecto no difiere según el grupo étnico.

Un estudio experimental realizado por Cobo-Mejía, et al. demostró una disminución significativa en la presión arterial sistólica y presión arterial diastólica después de que los individuos realizaran 45 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada durante 6 meses con relación de pacientes sedentarios con hipertensión, las reducciones de presión arterial registradas de dicha investigación, fueron analizadas a mano de los resultados reportados por la Sociedad Española de Hipertensión (SEH) publicadas en el año 2003, en donde relata la eficacia de la disminución de PA (4 y -9 mmHg) al realizar ejercicio aeróbico con duración de 30 a 45 minutos durante un periodo de 5 días a la semana. Por lo anterior mencionado es que, algunos autores describen a la actividad física moderada como un apoyo para el tratamiento no farmacológico de la HTA. (Cobo-Mejía, 2016).

Con todo lo señalado anteriormente este estudio pretende mostrar los efectos en la presión arterial y la deshidratación de acuerdo al estado de nutrición de adultos al aplicar un programa de actividad física aeróbica con intensidad baja.

METODOLOGÍA

El estudio realizado fue de tipo cuantitativo, con un diseño transversal, descriptivo y experimental, buscando evaluar la pérdida de líquido a partir de la realización de 1 hora de ejercicio aeróbico, combinación de zumba con aerobics a una intensidad baja, sin ingerir ningún tipo de líquido y sin la posibilidad de parar durante esa hora. Se pesó a los sujetos al inicio de la actividad física, se les midió y se les tomo la presión arterial, al finalizar la hora de ejercicio, se les tomó nuevamente el peso.

La muestra fue aleatoria simple, tomando en cuenta a personas con intereses en el deporte, el ejercicio, la recreación y el cuidado de la salud. Con esto, la población participante que se contempló llenaba expectativas de emprender e innovar en el ámbito deportivo, así como de lograr un ambiente agradable y divertido. El rango de edad fue de 18-50 años. se excluyó a toda persona con algún padecimiento que pudiera verse afectado en la realización de la actividad; tales como hipertensión arterial, enfermedades del corazón, respiratorias, fibrosis pulmonar, insuficiencia cardiaca y comorbilidades asociadas.

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Veracruz, en un ambiente húmedo y en un lugar cerrado con aire acondicionado, a una temperatura de 32 grados, se contrató a un instructor de zumba para que impartiera la clase y se pudiera llevar a cabo dicho estudio.

Las herramientas utilizadas fueron: 5 baumanómetros, 5 básculas marca SECA y 5 estadímetros de la misma marca.

Para la recolección de datos y medidas del paciente se utilizó una tarjeta de 9 cm de largo y 5 de alto, la cual contenía los siguientes datos: Nombre, edad (años cumplidos), talla (m), IMC (Kg/m²), T. A. (mmHg), género (Masculino o Femenino), peso inicial (Kg), peso final (Kg), diagnóstico nutricional referenciado por IMC según la OMS, y por último el peso perdido, diferencia entre peso inicial menos peso final.

Procedimiento:

1.-El registro del peso corporal y la talla se obtuvieron siguiendo el protocolo elaborado por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK), para el peso el individuo se encontraba en posición erguida, sin zapatos, con la mínima ropa posible, la cual debe estar completamente seca y sin ningún accesorio; la herramienta utilizada fue una báscula de la marca SECA y para la estatura se utilizó un estadímetro de la misma marca.

2.- La toma de la presión arterial se realizó con el paciente sentado, y en condiciones relajadas.

3.- IMC: El índice de Quetelet o Índice de la Masa Corporal (IMC) se calculó dividiendo el peso en kilogramos entre la estatura en metros elevada al cuadrado ($IMC = kg/m^2$). El IMC es el criterio internacional más aceptado para la definición de un peso saludable y para expresar un grado de sobrepeso o delgadez. La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere que el IMC “normal” se considera entre 18.5 y 24.9. (López, 2012)

4.- La toma del peso posterior al ejercicio se tomó de la misma manera que al inicio, solo se le pidió al individuo que eliminara con una toalla el sudor de su cara, torso y piernas para poder ser pesados.

5.- Por último, la determinación de agua corporal se obtuvo a partir de las siguientes ecuaciones: (Murray, 2007)

Porcentaje de peso perdido = $[(Peso\ antes - Peso\ después) / Peso\ antes] \times 100$

El cálculo de la tasa de sudoración se llevó a cabo mediante la siguiente fórmula, tomada de Murray :

Tasa de sudoración = $(Peso\ perdido + Líquido\ ingerido - Orina) / Minutos\ actividad$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. *Descriptivos*

Variable	Hombres Media	Mujeres Media	p
Edad	24.61±6.8	24.7±6.81	0.00
Peso	75.07±14.17	60.65±10.81	0.00
Peso post	74.29±14.09	60.29±10.73	0.00
Perdida Peso	0.77±0.30	0.35±0.31	0.00
Talla	1.70±.05	1.58±0.62	0.00
IMC	25.90±4.58	24.01±3.95	0.00
PAS	123.05±14.6	111.90±11.77	0.00
PAD	74.10±8.29	69.22±6.29	0.00

El promedio de edad en la población evaluada fue de 24.6 y 24.7 en el género masculino y femenino respectivamente y se puede observar que existía una diferencia de 15 kilogramos mayor en los masculinos (75.07±14.17) que las femeninas. Cabe destacar que el estado de nutrición de los varones representa un sobrepeso (25.90±4.58) de acuerdo con lo declarado por la OMS en comparación con la media de estado de nutrición de las mujeres (24.01±3.95). El total de peso perdido fue mayor en los hombres (.77±.30) que en las mujeres (.35±.31). Ambos géneros presentaron un promedio de tensión arterial normal de acuerdo a lo establecido por la OMS.

Tabla. 2 *Estadísticos de muestras relacionadas*

Sexo	Variable	Media	t	gl	sig.
Hombres	Peso Inicial	75.07	16.11	38	0.000
	Peso final	74.29			
Mujeres	Peso Inicial	60.65	8.31	53	0.000
	Peso final	60.29			
Total	Peso Inicial	66.71	13.84	92	0.000
	Peso final	66.16			

En cuanto a la efectividad de la actividad física para modificar el peso en liquido perdido en el grupo de individuos evaluados, hubo una disminución en el peso inicial y final en los hombres ($t(38) = 16.14, p < 0.05$) entre las mediciones efectuadas antes ($\bar{x} = 75.07$) y después ($\bar{x} = 74.29$) de la actividad física

aeróbica de intensidad baja, en el caso de las mujeres también presentaron una disminución ($t(53) = 8.31$, $p < 0.05$) entre las mediciones efectuadas antes ($\bar{x} = 60.65$) y después ($\bar{x} = 60.29$).

Tabla 3. *Perdida de liquido*

IMC	Sexo	Perdida peso (kg)	Perdida Gral. (Kg)
<18	Hombres	1	0
	Mujeres	-1	
18.5-24.9	Hombres	12.7	24.1
	Mujeres	11.4	
25-29.9	Hombres	11.8	17.4
	Mujeres	5.6	
30-34.9	Hombres	5.6	8.7
	Mujeres	3.1	
>35	Hombres	0.8	0.8
	Mujeres	0	

En la tabla 3 podemos encontrar la perdida de líquido de acuerdo al estado de nutrición medido por la variable de IMC, la pérdida de peso fue mayor (24.1 kg) en las personas con un IMC normal (18.5-24.9 IMC) y en personas con sobrepeso (25-29.9 IMC) con un total de (17.4 kg) perdidos, estos valores no fueron altos (0.8kg) en personas con obesidad tipo 2 (>35 IMC) ni en personas con un IMC bajo (<18) donde no hubo pérdida de peso.

Tabla. 4 *Correlaciones entre IMC y Tensión Arterial*

Sexo	Variable	T. Sistólica	T. Diastólica	IMC
Hombres	T. Sistólica	1	0.010	0.046
	T. Diastólica		1	0.006
	IMC			1
Mujeres	T. Sistólica	1	0.021	0.017
	T. Diastólica		1	0.275
	IMC			1

Es importante reconocer la información que nos arroja la tabla 4 ya que nos indica una correlación positiva en hombres y mujeres en las variables de tensión arterial y el estado de nutrición por la variable del IMC ($p < 0.05$) el único dato no significativo fue la correlación entre IMC y Diastólica en mujeres ($p > 0.05$).

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados se resalta la importancia de una hidratación correcta de acuerdo a la pérdida de peso en líquido en las personas que tienen un sobrepeso u obesidad en comparación a los que tienen bajo peso, es por ello que los profesionales de la salud deben informar sobre los efectos de realizar actividad física aeróbica en las personas con un problema de exceso de peso y hacer énfasis en que la pérdida de peso no es precisamente de grasa si no en líquido lo cual podría traer muchos problemas que imposibilitarían el seguir activándose por salud, del mismo modo es necesario recomendar a las personas con problemas de sobrepeso y obesidad revisar su tensión arterial previo a un ejercicio de cualquier intensidad ya que existe correlación positiva entre esta y el estado de nutrición lo cual puede ser un factor para causar problemas cardiovasculares que imposibiliten la movilidad.

LISTA DE REFERENCIAS

- Álvarez, C., Ramírez-Campillo, R., Martínez-Salazar, C., Vallejos-Rojas, A., Jaramillo-Gallardo, J., Salas Bravo, C., ... & Celis-Morales, C. (2016). Hipertensión en relación con estado nutricional, actividad física y etnicidad en niños chilenos entre 6 y 13 años de edad. *Nutrición hospitalaria*, 33(2), 220-225.
- Alvear-Ordenes, I. (2021) Sudoración, deshidratación y prevención del golpe de calor. Laboratorio de Fisiología Aplicada (FISAP). Instituto de Biomedicina (IBIOMED) y Departamento de Ciencias Biomédicas. Universidad de León.
- Aronow W., Fleg, J., y Pepine C. (Cords.) (2011). ACCF/AHA 2011 Expert Consensus Document on Hypertension in the Elderly. *Journal of the American College of Cardiology*, 57(20), 2037-2114. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.01.008>.
- Barbany J. R. Alimentación para el deporte y la salud (Primera ed.). Barcelona, España: Ediciones Martínez Roca, S.A. 2002.

- Cobo-Mejía, E. A., Prieto-Peralta, M., & Sandoval-Cuellar, C. (2016). Efectos de la actividad física en la calidad de vida relacionada con la salud en adultos con hipertensión arterial sistémica: revisión sistemática y metaanálisis. *Rehabilitación*, 50(3), 139-149.
- Espinosa García, M. M., Daniel Guerrero, A. B., Durán Cárdenas, C., & Hernández Gutiérrez, L. S. (2021). Deshidratación en el paciente adulto. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 64(1), 17-25.
- Fletcher, G., Blair, S., Blumenthal, J., Caspersen, C., & Chaitman, B. Benefits and Recommendations for Physical Activity Programs for All Americans. A Statement for Health Professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *AHA Medical/Scientific Statement*. Vol. 86, n. 1, pp. 340-3444. 1992.
- Granados, M. G., & Herrera, A. S. (2014). Efecto agudo de dos intensidades de ejercicio aeróbico sobre la presión arterial en reposo de personas normotensas. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 7(3), 101-105.
- Hernández, M. R. (2012). La actividad física en la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial. *Intersedes*, 13(26).
- López, E. R., López, N. L. N., & Sáenz, A. T. (2012). El peso corporal saludable: definición y cálculo en diferentes grupos de edad. *Revista salud pública y nutrición*, 13(4).
- Muñoz Balderas, G. (2013). Efectos de la deshidratación en el deportista. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Murray R. Hydration and physical performance. *J Am Coll Nutr* 2007;26(5Suppl):542S-548S.
- Severeyn, E., Velásquez, J., Perpinán, G., de Bioingeniería, G., Pacheco, M., Herrera, H., & Wong, s. Análisis de la variabilidad de frecuencia cardíaca durante un protocolo de deshidratación en sujetos deportistas.
- Vargas, M. Á., & Rosas, M. E. (2019). Impacto de un programa de actividad física aeróbica en adultos mayores con hipertensión arterial. *Revista Latinoamericana de hipertensión*, 14(2), 142-149.