



Original

Artículo español

## Actividad física como medida de control de la hipertensión arterial

### Physical activity as a control of high blood pressure

María Guadalupe López Hidalgo<sup>1</sup>, Rodolfo Vázquez García<sup>1</sup>, Rodolfo Estrada Montiel<sup>1</sup>, Karina Cortes Vargas<sup>2</sup>, Rut Yatay Tlazola Blancas<sup>2</sup>, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Estudiantes de Medicina de la Licenciatura de Médico Cirujano [ICSA – UAEH] Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.*

<sup>2</sup> *Químico Biólogo Parasitólogo [UAGro] Universidad Autónoma de Guerrero, México.*

<sup>3</sup> *Profesor Investigador de Tiempo Completo en Área Académica de Medicina y Maestría en Salud Pública [ICSA – UAEH] Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.*

#### Resumen

**Objetivo.** Evaluar la actividad física como medida de control de la Hipertensión Arterial en personas adultas mayores de 30 años que realizan una rutina de ejercicio en un lapso de tiempo y comparar éstas para establecer si existe o no un control de su presión arterial.

**Material y métodos.** Estudio epidemiológico observacional descriptivo transversal en 100 personas mayores de 30 años, 43 hombres y 57 mujeres antes y después de su rutina de ejercicio en originarios del Municipio de San Agustín Metzquititlán, Hidalgo México.

**Resultados.** El 94% de la población refirió que el realizar actividad física les ayuda a mantener un control sobre las cifras de presión arterial, y con lo cual evitar la progresión de los síntomas que la hipertensión expresa, aunque los cambios no fueron significativos con un valor de  $p > .05$ .

**Conclusión.** La actividad física es eficaz como tratamiento no farmacológico en la reducción de la hipertensión arterial, sin embargo, la obesidad y hábitos toxico-alimentarios atenúa el mejoramiento de la salud de los pacientes, no modificar estos, resulta negativo. Para nada positivo hacer ejercicio si no hay cambios significativos en estos.

#### Palabras clave

*hipertensión arterial; actividad física; obesidad; hábitos toxico-alimentarios; no positivos*

#### Abstract

**Objective.** To evaluate physical activity as a measure of control of arterial hypertension in adults older than 30 years who perform an exercise routine in a period of time and compare these to establish whether or not there is a control of their pressure, from the Municipality of San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, Mexico.

**Material and methods.** Descriptive observational epidemiological study in 100 people over 30 years of age, 43 men and 57 women before and after their exercise routine in the municipality of San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, Mexico.

**Results.** 94% of the population reported that physical activity helps them maintain control over blood pressure, and thereby prevent the progression of symptoms that hypertension expresses, although the changes were not significant with a value of  $P > .05$ . **Conclusion.** Physical activity is effective as a non-pharmacological treatment in the reduction of arterial hypertension; however, obesity and toxic-

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [dcsjpcarlos@gmail.com](mailto:dcsjpcarlos@gmail.com) (Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma).

Recibido el 21 de Mayo de 2017; aceptado el 28 de Agosto de 2017.



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:  
Articles published in this journal are licensed with a:  
Creative Commons Attribution 4.0.  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>  
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,  
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

food habits attenuate the improvement of the patients' health, not to modify these, it is negative. For anything positive exercise if no significant changes in these.

### Keywords

*high blood pressure; physical activity; Obesity; toxic-eating habits; not positive*

## Introducción

La hipertensión arterial (HTA), es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos. Cada vez que el corazón late, bombea sangre a los vasos, que llevan la sangre a todas las partes del cuerpo. La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos al ser bombeada por el corazón. Cuanta más alta es la tensión, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear.<sup>(1)</sup>

La hipertensión arterial (HTA) se caracteriza básicamente por la existencia de una disfunción endotelial (DE), con ruptura del equilibrio entre los factores relajantes del vaso sanguíneo (óxido nítrico –NO–, factor hiperpolarizante del endotelio –EDHF) y los factores vasoconstrictores (principalmente endotelinas). Es conocida la disminución a nivel del endotelio de la prostaciclina-PGI<sub>2</sub> vasodepresora y el aumento relativo del tromboxano-TXA<sub>2</sub> intracelular vasoconstrictor<sup>(2)</sup>.

De acuerdo con la OMS, el límite para definir a un paciente como hipertenso, es  $\geq 140$  mm Hg en la presión sistólica y/o una elevación  $\geq$  de 90 mm Hg en la diastólica.<sup>(3)</sup>

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los factores de riesgo más importantes para padecer enfermedad cardiovascular, cerebrovascular y falla renal que son otras importantes causas de mortalidad en México.<sup>(4)</sup>

La prevalencia de hipertensión arterial en México es de 30.05%. Al igual que en otros países, la frecuencia de hipertensión se vincula con la edad, la obesidad y el género, y es el segundo motivo de consulta en el primer nivel de atención. Sólo 19.4% de los pacientes hipertensos con tratamiento se encuentra bajo control, esto es, con cifras de presión arterial menores de 140/90 mmHg.<sup>(5)</sup>

En México al igual que en otros países emergentes y en la mayoría de los países desarrollados la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles, o también denominadas Enfermedades Crónicas Esenciales del Adulto (ECEA), tales como hipertensión arterial sistémica (HTAS), diabetes mellitus tipo 2 (DM–2), dislipidemias, obesidad y aterosclerosis entre otras, han demostrado un crecimiento exponencial en las últimas dos décadas, llegando a superar la prevalencia de las enfermedades transmisibles en el adulto. A esta transformación se ha aplicado el término de "Transición epidemiológica".<sup>(6)</sup>

A nivel mundial, más de uno de cada cinco adultos tiene la tensión arterial elevada, un trastorno que causa aproximadamente la mitad de todas las defunciones por accidente cerebrovascular o cardiopatía. Complicaciones derivadas de la hipertensión son la causa de 9,4 millones de defunciones cada año en el mundo.<sup>(7)</sup>

La Hipertensión Arterial (HTA) está distribuida en todas las regiones del mundo, atendiendo a múltiples factores de índole económico, social, cultural, ambiental y étnico. La prevalencia ha estado en aumento, asociada a patrones alimentarios inadecuados, disminución de la actividad física y otros aspectos conductuales relacionados con hábitos tóxicos.<sup>(8)</sup>

En México, tres instituciones gubernamentales suministran los servicios de salud pública. La población derechohabiente de la seguridad social es de 46.9% del total nacional; el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es la institución con mayor cobertura y atiende a 66.2% de dicha población.<sup>(9)</sup>

La meta principal del tratamiento de la hipertensión arterial es eliminar la morbilidad y mortalidad atribuibles a esta enfermedad. El tratamiento incluye las modificaciones en el estilo de vida, como son: restricción de sodio en la dieta

(5-6 g por día), control del peso, realizar ejercicio aeróbico, moderación de la ingestión etílica y la incorporación de dietas apropiadas contra este padecimiento, como la dieta DASH (dieta rica en frutas y verduras y baja en grasa).<sup>(10)</sup>

La prevención de la HTA es la medida más importante, universal y menos costosa. El perfeccionamiento de la prevención y el control de la presión arterial es un desafío importante para todos los países, lo cual debe constituir una prioridad de las instituciones de salud, la población y los gobiernos. La adecuada percepción del riesgo que significa padecer de HTA obliga a ejecutar una estrategia poblacional con medidas de educación y promoción dirigidas a la disminución de la presión arterial media de la población, impactando sobre otros factores de riesgo asociados a la HTA, fundamentalmente la falta del ejercicio físico, niveles inadecuados de lípidos sanguíneos, elevada ingesta de sal, el tabaquismo y el alcoholismo.<sup>(11)</sup> Resulta trascendente señalar que el desarrollo de modernas tecnologías respecto a los medicamentos casi no contribuye a la mejora de las tasas de control de la enfermedad.<sup>(12)</sup>

La hipertensión arterial (HTA) es la más frecuente de las condiciones que afectan la salud de las personas adultas en todas partes del mundo. La escasez de síntomas que produce en sus etapas iniciales, unido al daño de la mayoría de los órganos y sistemas del organismo, le han dado el calificativo de "enemigo o asesino silencioso".<sup>(13)</sup>

La prevalencia de hipertensión arterial en México es de 30.05%. Al igual que en otros países, la frecuencia de hipertensión se vincula con la edad, la obesidad y el género, y es el segundo motivo de consulta en el primer nivel de atención. Sólo 19.4% de los pacientes hipertensos con tratamiento se encuentra bajo control, esto es, con cifras de presión arterial menores de 140/90 mmHg.<sup>(5)</sup>

Después de numerosas investigaciones, en 1989 la OMS y la Sociedad Internacional de Hipertensión Arterial incluyeron, por primera vez, la recomendación de realizar ejercicio físico entre las medidas no farmacológicas destinadas a disminuir los valores de tensión arterial. Desde entonces la mayoría de los estudios coinciden en su utilidad para el tratamiento y la prevención de esta enfermedad.<sup>(14)</sup>

La hipertensión se previene y combate con modificaciones del estilo de vida y fármacos. Los cambios en los estilos de vida incluyen las dietas saludables, el incremento de la actividad física, el abandono de los hábitos tóxicos como el cigarrillo y la disminución del peso en los pacientes con sobrepeso y obesidad.<sup>(13)</sup>

Entre los factores que se han identificado y que contribuyen a la aparición de HTA, se encuentran la edad, una alta ingesta de sodio, dietas elevadas en grasas saturadas, tabaquismo, sedentarismo y presencia de enfermedades crónicas como obesidad, dislipidemias y diabetes.<sup>(6)</sup>

La práctica regular del ejercicio físico posibilita generar adaptaciones en diferentes sistemas orgánicos, y de estas adaptaciones se derivan muchos beneficios, entre ellos podemos encontrar los de orden biológico, psicológico y social. Al paciente hipertenso se le debe orientar y motivar a realizar ejercicio físico para que mejore su presión arterial y disminuya sus factores de riesgo coronario.<sup>(15)</sup>

La Hipertensión arterial constituye un problema de Salud Pública, ya que está distribuida en todas las regiones del mundo. La prevalencia ha estado en aumento, asociada a patrones alimentarios inadecuados, disminución de la actividad física y otros aspectos conductuales relacionados con hábitos tóxicos.<sup>(8)</sup>

La importancia clínica y epidemiológica de la hipertensión arterial sistémica depende de su extendida prevalencia y del costo de su atención, así como de su capacidad de causar daño a todo el árbol arterial, desde la aorta a los capilares y provocar daño directo en el miocardio ventricular izquierdo.<sup>(16)</sup>

Disponer de información sobre la actividad física como medida de control de la hipertensión arterial y el riesgo cardiovascular en una población supone una valiosa herramienta para definir políticas sanitarias.<sup>(17)</sup>

Para poder llevar a cabo un análisis real y con resultados eficientes que permitan evaluar de manera sistemática la información arrojada de las encuestas realizadas, es necesario contar con la pregunta que guiara a través de dicho proceso, la cual es:

## Objetivo

Evaluar la actividad física como medida de control hipotensivo de la Hipertensión Arterial en 100 personas adultas de entre 30 a 55 años, 43 hombres y 57 mujeres, antes y después de realizar una rutina de ejercicio en un lapso de tiempo.

## Hipótesis generadas

H<sub>1</sub> Existe mejor control de la presión arterial en los pacientes que realizan rutinas de actividad física con mayor frecuencia.

H<sub>0</sub> No existe mejor control de la presión arterial en los pacientes que realizan rutinas de actividad física con menor frecuencia.

## Material y métodos

Se realizó un estudio epidemiológico observacional descriptivo transversal, basado en encuestas, en una muestra de 100 personas adultas mayores de 30 años, 43 hombres y 57 mujeres. El rango de edad fue de 30 a 55 años, Se aplicó una encuesta para tomar información general respecto a edad, peso, tiempo de ejercicio y alimentación preferente, así mismo se les cuestionó respecto a los beneficios de la actividad física. “se midió su presión arterial antes de la actividad física y 30 minutos después de la misma. La medición se efectuó por una sola ocasión, las rutinas de actividad física fueron variadas y acorde a lo que están acostumbrados, de igual manera los tiempos en que realizaron su ejercicio variaron entre 30 y 45 minutos. Todas las personas fueron originarias de San Agustín Metzquitlán, Hidalgo, México.

Tabla 1. Criterios.

Criterios de inclusión.	Criterios de no inclusión.	Criterios de eliminación.
Personas adultas mayores de 30 años, hipertensas, preparándose para hacer actividad física, dispuestas a contestar la encuesta y permitir las mediciones de presión arterial.	Personas adultas menores de 30 años y/o no hipertensas.	Aquellas personas que aceptaron participar, pero no completaron la información solicitada.

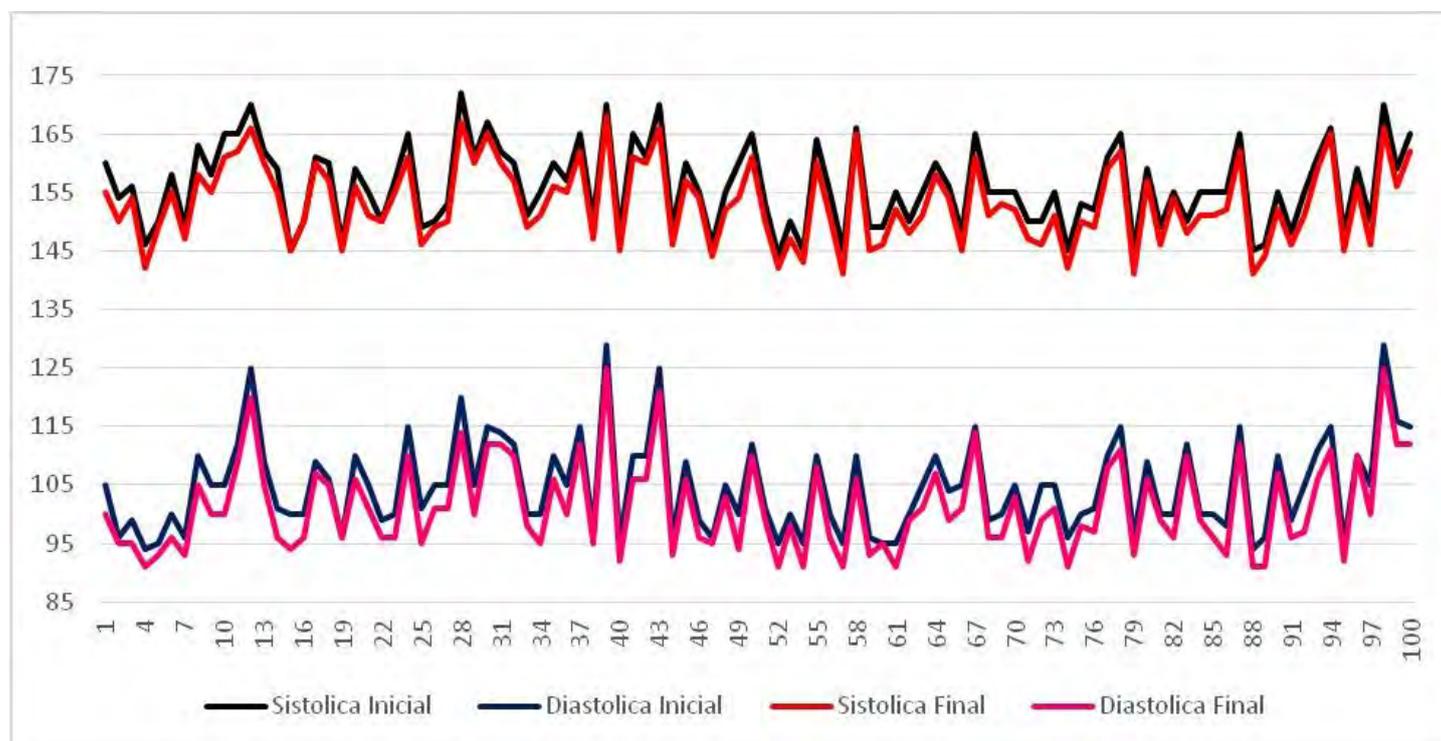
## Resultados

La población total del Municipio de San Agustín Metzquitlán es de aproximadamente 9364 habitantes y el muestreo poblacional en el cual se realizó la investigación corresponde al 1.07% del total de la población. A partir de estos datos es más preciso poder hacer un análisis de la información obtenida. De 100 personas encuestadas, 57 son de género femenino. El 100% de la población refiere conocer las cifras de su presión arterial, pero solo el 96% sabe el concepto de Hipertensión arterial.

El 87% de las personas encuestadas expresó que llevan un control médico y un 93% considera que tanto la obesidad como la diabetes son factores de riesgo influyentes en la hipertensión arterial. Un 38% manifestó que no consideran la ingesta elevada de grasas y sales como un factor de riesgo en el problema vascular, pero un 94% está de acuerdo que uno de los factores de riesgo principales es el sedentarismo. Esto se ve evidenciado con tan solo un 42% de la población que refiere llevar una dieta especializada.

El 94% de la población refirió que el realizar actividad física les ayuda a mantener un control sobre las cifras de presión arterial, y con lo cual evitar la progresión de los síntomas que la hipertensión expresa.

En la mayoría de la población muestral se registró un mínimo descenso de la presión arterial, tanto sistólica como diastólica, y en una minoría no se registró variación en la presión arterial. Las personas en general señalan que se sienten mejor en su estado de salud si realizan ejercicio, Esto denota la probabilidad de que el realizar actividad física durante un periodo de tiempo es capaz de controlar y mantener los valores de presión arterial, aunque en esta muestra los cambios no fueron estadísticamente significativos mediante prueba de t de student, con una  $p > .05$ , pero si esta actividad se ve complementada al evitar estar expuesto a otros factores de riesgo como lo son los hábitos toxico alimentarios es más probable registrar una mejoría de la hipertensión arterial.



Fuente: Encuesta para habitantes de San Agustín Metzquititlán, Hidalgo.

Figura 1. Distribución de frecuencia de la presión sistólica y diastólica al inicio y al final del periodo de actividad física con un valor de  $p > .05$ .

## Discusión

Durante el último siglo las diferentes sociedades han experimentado cambios en sus estilos de vida que posiblemente hayan incrementado los niveles de presión arterial en muchas personas, de tal manera que, en la actualidad, la HTA es una de las enfermedades crónicas más importantes como problema de salud. <sup>(12)</sup>

La actividad física y la aptitud fisiológica prolongan el tiempo de vida y protegen contra el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, ataques cardíacos, hipertensión arterial, obesidad, osteoporosis, cáncer de colon y depresión. Estas afirmaciones no son meras hipótesis, pues los beneficios de estar protegidos de estas afecciones por medio de la actividad física, residen en la relación causa-efecto a través de alteraciones en mecanismos fisiológicos enzimáticos que el ejercicio provoca en el organismo humano. <sup>(14)</sup>

Como el Dr. Alfredo Vázquez Vigoa señala “La HTA constituye una entidad de fácil diagnóstico y generalmente controlable; sin embargo, esto no suele observarse en la práctica médica, pues a pesar de disponer de fármacos eficaces para su tratamiento y de contar con numerosos programas científicos de formación y actualización sobre el

tema, frecuentemente observamos la evolución del síndrome hipertensivo al daño de órganos vitales, por lo que quizás se necesite intervenciones que vayan más allá del mero hecho de la consulta médica convencional y lograr acciones al nivel hospitalario fuera del marco de la consulta, al nivel de industrias, de familias y de gobiernos.”<sup>(18)</sup>

Está por demás puntualizar que las enfermedades cardiovasculares son una prioridad incuestionable de Salud Pública. Los beneficios de tratar la hipertensión son claros, consistentes y costo efectivos. El tratamiento de la hipertensión es una estrategia apropiada para disminuir la mortalidad cardiovascular.<sup>(19)</sup> por lo mismo resulta importante señalar que el objetivo principal de asistir a consulta y tratar la hipertensión desde el inicio de la enfermedad, significa disminuir el riesgo e instrumentar medidas no farmacológicas, entre ellas la alimentación y actividad física para que coadyuven en el tratamiento de la hipertensión.<sup>(20)</sup>

En este estudio se presentó y constató lo estipulado por Mejía Rodríguez O (2009) “Los datos obtenidos de estudios que buscan los factores relacionados con el descontrol de la presión arterial en pacientes hipertensos son muy importantes, dado que aportan una base científica para desarrollar estrategias que mejoren el tratamiento y control de esta anomalía. Aunque los resultados indican que existe un control aceptable de la presión arterial en un gran porcentaje de los enfermos, los factores de riesgo como obesidad tienen una elevada prevalencia, lo cual requiere una intervención urgente para modificar los estilos de vida.”<sup>(21)</sup>. Es por ello que la realización de actividad física como junto con la disminución o anulación de los factores de riesgo que estén implicados en el estilo de vida del paciente se deben tomar en un grado igual de importancia que el tratamiento farmacológico.

Resulta contundente confirmar una observación durante trabajo de campo y aunado a la cultura que a pesar de que los pacientes con hipertensión poseen el conocimiento de las complicaciones y secuelas que conlleva la HTA no se muestra un interés por disminuir el impacto de los factores de riesgo, gran parte influenciado por la cultura aunado al déficit de prevención por parte del Sistema de Salud Mexicano.

## Conclusiones

El 94% de las personas encuestadas manifiestan que el realizar actividad física les ayuda a mantener un control sobre las cifras de presión arterial, y con lo cual evitar la progresión de los síntomas que la hipertensión expresa. Un alto porcentaje de la población estudiada demostró tener conocimiento acerca de la hipertensión y factores de riesgo que conllevan a ella, exceptuando el conocimiento y percepción que deberían de tener sobre la alimentación. Esto se ve evidenciado con tan solo un 42% de la población que refiere llevar una dieta especializada.

Los resultados denotan que la actividad física es eficaz como tratamiento no farmacológico en la reducción de la hipertensión arterial, sumado a esta el apego a su tratamiento farmacológico ayuda a mantener mejor control de su presión arterial, sin embargo la exposición a factores de riesgo atenúa el mejoramiento de la salud de los pacientes, entre estos, la obesidad y hábitos toxico-alimentarios atenúan el mejoramiento de la salud de las personas, no modificar estos factores de riesgo resulta negativo, para nada resulta positivo hacer ejercicio si no hay cambios sobre todo en cuanto a hábitos toxico alimentarios se refiere.

## Limitaciones del estudio

No se controló adecuadamente el tiempo de ejercicio por falta de encuestadores y de seguimiento de la rutina de actividad física.

## Agradecimientos

A la Mtra. en Competencias Educativas Yesenia Elizabeth Ruvalcaba Cobián por la revisión del manuscrito y la traducción del resumen-abstract, situación que favorece la transferencia del conocimiento científico.

## Conflicto de intereses

Los autores declaramos que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo.

## Referencias

1. Whelton PK, HE J, Appel LJ et al: Primary prevention of hypertension: Clinical and public health advisory from the National High Blood Pressure Education Program. *JAMA* 2002; 288: 1882.
2. Hickey KA, Rubanyi G, Paul RJ, Highsmith RF. Characterization of a coronary vasoconstrictor produced by cultured endothelial cells. *Am J Physiol.* 1985;248(5 Pt 1):C550-6.
3. World Hypertension League. Measuring your blood pressure. Available at: <http://www.mco.edu/org/whl/bloodpre.html>. Accessed April 1, 2003.
4. Stevens G, Dias R, Thomas K, Rivera J, Carvalho N, Barquera S. Characterizing the epidemiological transition in Mexico: National and subnational burden of diseases, injuries, and risk factors. *PLoS Med* 2008;5(6): e125.
5. Velázquez MO, Rosas PM, Lara EA, Pastelón HG, Attie F, Tapia CR. Hipertensión arterial en México: resultados de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000. *Arch Cardiol Mex* 2002;72;71
6. Guidelines Sub-Committee: 1993 *Guidelines for the management of mild hypertension: memorandum from a World Health Organization/ International Society of Hypertension meeting.* *J Hypertens* 1993; 11: 905–918.
7. Rosas M: *Arterial hypertension in Mexico and its association with other risk factors.* *Arch Cardiol Mex* 2003; 73(Suppl 1): S137-40.
8. Dotres Martínez C, Pérez González R, Córdoba Vargas L, Santín Peña M, Landrove Rodríguez O, Macías Castro I. Programa nacional de prevención, diagnóstico, evaluación y control de la hipertensión arterial. *Revista Cubana Med Gen Integr* 2010 ;15(1):46-87
9. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Porcentaje de población derechohabiente y su distribución según institución para cada entidad federativa 2000/2005. [Consultados el 22 de diciembre de 2008].
10. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, et al. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2013;34:2159-2219.
11. Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases: part I: general considerations, the epidemiological transition, risk factors, and impact of urbanization. *Circulation.* 2001; 104 (22): 2746-53.
12. Hermida-Gutiérrez G, Barrón C, Pérez- Pasten E. La educación del paciente con diabetes mellitas. En: Islas-Andrade S, Lifshitz-Guinzberg A. *Diabetes mellitus.* México, DF: Mc Graw-Hill Interamericana, 1999;349-56.
13. Miguel-Soca PE, & Sarmiento-Teruel Y. Hipertensión arterial, un enemigo peligroso. *ACIMED.* 2009; 20(3), 92-100.
14. Briones-Arteaga E.M. Ejercicios físicos en la prevención de hipertensión arterial. *MEDISAN.* Vol. 20 No. 1 Santiago de Cuba. Enero 2016.
15. Velez-Alvarez C, Vidarte-Claros J.A. Efecto de un programa de entrenamiento físico sobre condición física saludable en hipertensos. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., Rio de Janeiro,* 2016; 19 (2):277-288.

16. Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-030-SSA2-2017, para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica.
17. Zubeldia-Lauzurica Lourdes, Quiles-Izquierdo J, Mañes-Vinuesa J, Rendón-Más J. Prevalencia de hipertensión arterial y de sus factores asociados en población de 16 a 90 años en la comunitat valenciana. *Salud Pública*. Vol. 90; 2016.
18. Vázquez Vigoa A, Fernández Arias MA, Cruz Álvarez NM, Roselló Azcanio Y, Pérez Caballero MD. Percepción de la hipertensión arterial como factor de riesgo. Aporte del día mundial de lucha contra la hipertensión arterial. *Rev Cubana Med*.2006; 45(3)
19. Orduñes-García P. Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7 Express). Pan American Health Organizations. Nota editorial. 2016.
20. Valenzuela-Flores A.A., Solórzano-Santos F, Valenzuela-Flores A.G., Durán-Arenas L.G., Ponce de León-Rosales S., Oropeza-Martínez M.P., Gómez-García J.A., Moreno-Ruiz L.A., Martínez-Vargas R., Hernández-Amezcu L., Escobar-Rodríguez D., Martínez-Flores E., Viniegra-Osorio A., Oest-Dávila C.W., Soria-Guerra M. Recomendaciones de la guía de práctica clínica de hipertensión arterial en el primer nivel de atención. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016;54(2):249-60.
21. Mejía-Rodríguez O, Paniagua-Sierra R, Valencia-Ortiz MR, Ruiz-García J, Figueroa-Núñez B, Roa-Sánchez V. Factores relacionados con el descontrol de la presión arterial. *Salud Pública Mex*. 2009;51: 291-297.