

## Conducta no saludable asociada con el desarrollo de presión arterial elevada en adolescentes

Unhealthy behavior associated with the development of high blood pressure in adolescents

Conduta não saudável associada com o desenvolvimento da pressão arterial elevada em adolescentes

Luisa María Sánchez-Zamorano <sup>1</sup>  
Ana Isabel Burguete-García <sup>1</sup>  
Guillermo Flores-Sánchez <sup>2</sup>  
Jorge Salmerón-Castro <sup>3</sup>  
Eduardo C. Lazcano-Ponce <sup>1</sup>  
Cinthya E. Díaz-Benitez <sup>1</sup>

doi: 10.1590/0102-311X00017616

### Resumen

El artículo tiene como objetivo evaluar la asociación entre el patrón de conducta no saludable sobre la prevalencia y la incidencia de la presión arterial elevada en adolescentes. A partir de la información de un estudio de cohorte con una población en la medición basal de 2.813 adolescentes del sistema de educación pública, se determinó la prevalencia (basal) e incidencia de la presión arterial elevada, junto con el consumo de tabaco, alcohol, drogas ilegales y las variables de actividad física. Con estas variables, se construyó un modelo llamado "patrón de conducta no saludable" y se evaluó su relación con la presión arterial elevada en los adolescentes, utilizando modelos de regresión logística múltiple. Entre los resultados, se observa que la prevalencia de la presión arterial elevada fue 8,67%. La incidencia acumulada de la presión arterial elevada fue 7,58%. En el análisis múltiple de la prevalencia de presión arterial elevada, ajustado por grado de adiposidad, hubo asociación con un alto patrón de conducta no saludable en el grupo de los hombres (OR = 3,13; IC95%: 1,67-5,84). La asociación de la incidencia de la presión arterial elevada y alto patrón de conducta no saludable se observa en el grupo de las mujeres, (OR = 2,34; IC95%: 1,11-4,95). Se concluye que la presión arterial elevada está presente en la población adolescente, asociado a conductas no saludables en ellos, como el tabaquismo, el alcohol, las drogas ilegales y la escasa actividad física, independientemente del grado de adiposidad.

Adolescente; Hipertensión; Conducta

### Correspondencia

A. I. Burguete-García  
Instituto Nacional de Salud Pública.  
Av. Universidad 655, Col. Sta. María Ahuacatitlán, Cuernavaca  
/ Morelos – 62100, México.  
aburguete@insp.mx

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, México.

<sup>2</sup> Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, México.

<sup>3</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social, Cuernavaca, México.



## Introducción

La elevación en la presión arterial es un problema de salud pública, pero esto es todavía más preocupante cuando se manifiesta en la población de adolescentes <sup>1</sup>. Esta enfermedad ha sido detectada en adolescentes a través de la *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición* (ENSANUT) en el 2012, observándose una prevalencia de hipertensión de 1,8%; siendo mayor en mujeres (2,5%) que en hombres (1,2%) <sup>2</sup>.

Los patrones de conductas de riesgo o saludable, desde el punto de vista de salud pública, se han utilizado previamente para evaluar el efecto conjunto de diferentes factores; como consumo de alcohol, tabaco, dieta y actividad física, en relación a condiciones de salud como enfermedades cardiovasculares <sup>3,4</sup> y cáncer <sup>5</sup>, en población adulta.

En la población adolescente, las conductas de consumo de alcohol, tabaco y drogas ilegales, así como la baja actividad física, comienzan a ser un problema de salud pública <sup>2,6</sup>. El consumo de drogas ilegales ha incrementado su prevalencia en un 114,3% del 2002 (0,7%) al 2011 (1,5%) <sup>7</sup>. Por otro lado, la actividad física es un factor que se ha asociado como protector, con relación a la presión arterial elevada, en donde individuos, adultos o adolescentes, con mayor actividad física tienen menor riesgo de trastornos en la presión arterial <sup>8</sup>. En México, el 42,2% de los escolares realiza menos de 4 horas de actividad física a la semana <sup>9</sup>. La elevada adiposidad, de manera independiente, se ha asociado con problemas cardiovasculares, renales y metabólicos <sup>10,11</sup>, los cuales -el conjunto de estos padecimientos crónicos- han aumentado su prevalencia de 33,2% en el 2006 a 34,9% en el 2012 <sup>2</sup>. Se ha observado que el aumento dramático de los niveles de sobrepeso y obesidad a nivel mundial está correlacionado con el aumento de enfermedades crónicas <sup>12,13</sup>.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar si un patrón de conductas no saludables, compuesto por baja actividad física, consumo de alcohol, tabaco y drogas ilegales se asocia con la presencia de presión arterial elevada en adolescentes.

## Material y métodos

### Población de estudio

La información del presente trabajo procede de un estudio de cohorte prospectiva cerrada, realizado en estudiantes de escuelas públicas del nivel medio del estado de Morelos, México. La muestra de la medición basal se conformó con 2.813 jóvenes de escuelas secundarias que aceptaron participar en el mismo. La tasa de participación en la medición basal fue del 92,5%. Las escuelas fueron seleccionadas a partir de un muestreo aleatorio de las escuelas del sistema público de educación de la entidad, donde se entrevistó exclusivamente a alumnos del primer año de cada nivel educativo durante el periodo escolar 2005-2006. Para el seguimiento, se siguió a 2.165 adolescentes que continuaban estudiando, el periodo de seguimiento fue de 14 meses (Figura 1).

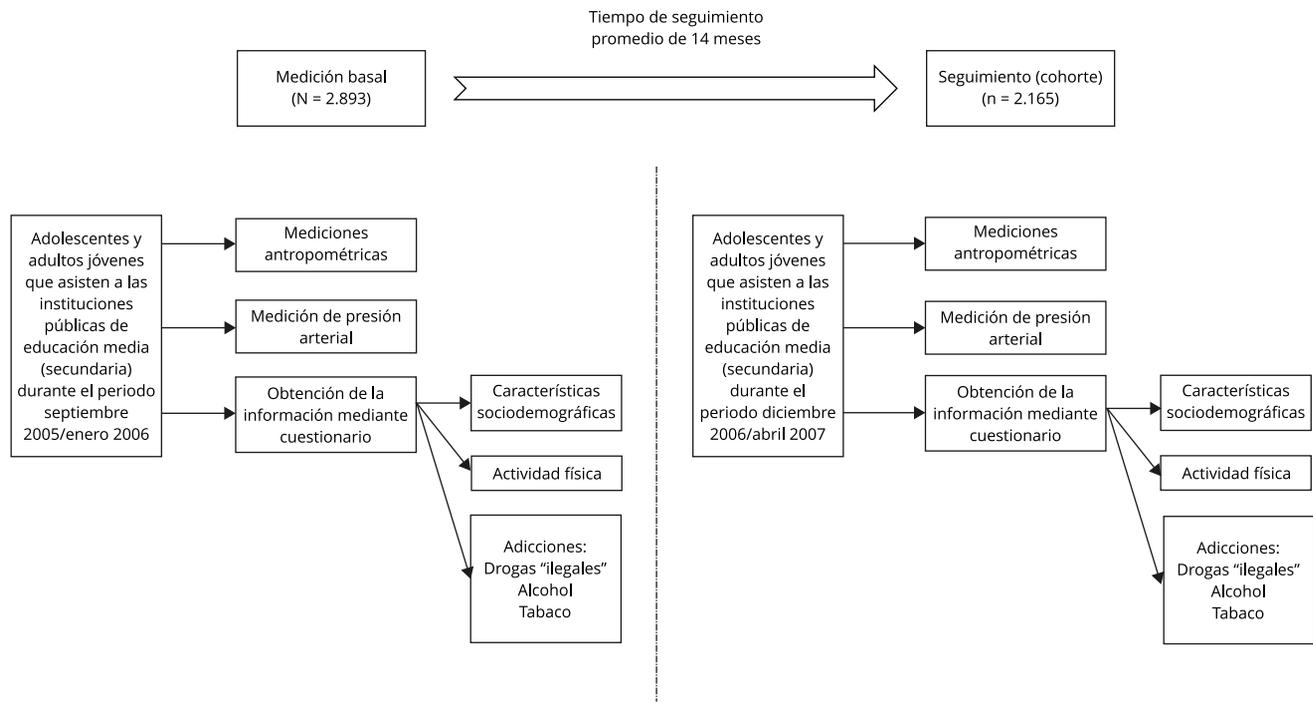
El presente proyecto fue aprobado por el comité de ética e investigación del Instituto Nacional de Salud Pública. Se incluyeron en el estudio aquellos estudiantes que aceptaron participar y que sus padres o tutores firmaron la carta de consentimiento informado.

### Medición de la presión arterial

La presión arterial fue medida utilizando esfigmomanómetros digitales, ubicados en el brazo derecho, mientras los estudiantes se encontraban en posición sentada. Este proceso fue posterior a un periodo de descanso de cinco minutos. Las enfermeras fueron estandarizadas al inicio del estudio y se re-estandarizaron en etapas intermedias del proyecto. La presión arterial fue medida cuatro veces a lo largo del periodo de estudio. En cada una de estas mediciones, la presión arterial sistólica (PAS) y la diastólica (PAD) fueron ajustadas con relación al sexo, edad y talla de acuerdo con las especificaciones del Grupo de Trabajo del Programa Nacional de Educación de la Elevada Presión Arterial de los Estados Unidos (National High Blood Pressure Education Program Working Group en inglés) <sup>14</sup>. Aplicando estos criterios, se consideró que un adolescente presentaba "presión arterial elevada" si la

**Figura 1**

Diseño del estudio de cohorte de estudiantes de secundaria en el estado de Morelos, México, 2005-2006.



presión diastólica o sistólica tenían valores por arriba del percentil 90 en las dos mediciones basales (prevalencia) o las dos mediciones en el seguimiento (incidencia acumulada), esto de acuerdo al sexo, talla y edad <sup>1</sup>.

### **Patrón de conductas no saludables**

Los componentes del patrón de conductas no saludables se conformó por los siguientes elementos: frecuencia de consumo de alcohol (no en el último año, 1 a 11 veces en el año, 1 a 3 veces al mes y 1 o más veces a la semana), consumo actual de tabaco (no, sí), consumo actual de drogas ilegales (no, sí), actividad física (en terciles, baja, media, alta). Por medio de la técnica de componentes principales, se derivó la variable de "patrón conductas no saludables". Se utilizó un cuestionarios ya validado <sup>15</sup>, pero sabemos que este tipo de conductos son sub-reportadas, por lo tanto puede haber un error de medición, pero consideramos que éste es no diferencial.

La variable de actividad física se construyó mediante la estrategia de componentes principales, en donde cada una de las variables que la componen fueron: si el adolescente jugaba fútbol, voleibol, andar en bicicleta, patinar, correr, baloncesto, bailar, limpieza de la casa, tenis, nadar, béisbol. Estas variables estaban categorizadas en nada, menos de media hora a la semana, de media hora a 2 horas a la semana, de más de 2 horas a 4 horas y de más de 4 horas a 6 horas a la semana. Las variables se transformaron en dicotómicas, en donde la categoría de referencia fue conformada por aquellos sujetos que hacían menos de media hora de actividad física al día y los que hacían de media a más tiempo de actividad física. Posteriormente, mediante la técnica de componentes principales se construyó un variable índice de actividad física, y se categorizó por terciles, invirtiendo los terciles, quedando en la categoría de referencia los que hacían alta actividad física, moderada actividad física y baja actividad física.

Para la construcción final del patrón de conductas no saludables se creó una variable que comprende la sumatoria de las cuatro variables antes mencionadas, teniendo un rango de 0 a 8, considerándose de bajo riesgo aquellos que tenían valores de 0 y 1, de riesgo moderado a los clasificados con un valor 2 y de riesgo alto aquellos que tenían valores de 3 o mayores. Los criterios para estos puntos de corte fueron por distribución de la población en esta escala en la medición basal; los niveles 0 y 1 comprenden el 44,6% de la población, el nivel 2 el 31,3% y del tres en adelante 24,1%.

### **Co-variables**

La proporción de grasa corporal (PGC) se estimó por medio de impedancia bioeléctrica, definiéndose como proporción de grasa en relación al cuerpo. A partir de estas estimaciones, se clasificó la PGC de acuerdo a su distribución natural en terciles. También se incluyeron las siguientes co-variables: sexo, edad en años cumplidos, presentación de la menarquía (mujeres) o espermarquía (hombres).

### **Análisis**

La estrategia consistió en primer lugar en un análisis descriptivo de la prevalencia e incidencia de los adolescentes con presión arterial elevada, esto de acuerdo a las variables de interés estratificado por sexo, para esto se utilizó la prueba exacta de Fisher para estimar la significancia estadística de las diferencias. Para el análisis múltiple se utilizaron modelos de regresión logística múltiple, estratificando por sexo, comparando el “patrón de conductas no saludables” y el antecedente de presión arterial elevada, ajustando por edad, presentación de la menarquía o espermarquía, PGC y talla (cm).

### **Resultados**

La población de estudio para el análisis de prevalencia fue de 2.813 adolescentes, de los cuales el 50,4% fueron mujeres, el promedio de edad fue de 12,57 años (DE 0,66), siendo similar en hombres como en mujeres. La prevalencia de presión arterial elevada fue de 8,67%. La incidencia de presión arterial elevada fue de 7,58%. En la Tabla 1 se observa que la PGC y el patrón de conductas no saludables muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ), a mayor PGC, mayor prevalencia de presión arterial elevada, al igual que a mayor nivel de patrón de conductas no saludables, mayor la prevalencia. Esta misma relación se observa en la incidencia (Tabla 2).

En el análisis múltiple, se observa que en los hombres el tener un patrón de conductas no saludables se asocia con la prevalencia de presión arterial elevada, en donde los jóvenes que se clasificaron en la categoría de patrón no saludable “alto”, tienen una posibilidad de 3,13 (IC95%: 1,67-5,84) ajustado por edad, menarquía o espermarquía, PGC y talla. Con relación a la incidencia, es el grupo de las mujeres donde se observa asociación, las mujeres clasificadas en la categoría de “alto” patrón de conducta no saludable, tienen un OR = 2,34 (IC95%: 1,11-4,95) ajustado por las variables previamente mencionadas (Tabla 3).

### **Discusión**

Nuestros resultados sugieren que el efecto conjunto de conductas de riesgo estudiadas (consumo de tabaco, alcohol, drogas ilegales y baja actividad física) se asocia con la presentación temprana de presión arterial elevada en adolescentes. En estudiantes del mismo grupo de edad en Estados Unidos, han observado prevalencias mayores a las encontradas en el presente trabajo con lo que respecta a presión arterial elevada (18,9%)<sup>16</sup>, lo que muestra que la presión arterial elevada en los jóvenes es un problema presente en la población.

Si se analiza de manera separada los factores que formaron parte del patrón de conductas no saludables, en estudios previos se ha observado que el consumo de alcohol<sup>17</sup> y la baja actividad física<sup>8,18</sup> se asocian con aumento en la presión arterial. Con respecto al consumo de alcohol, se muestra que en los hombres éste puede ser mayor que en las mujeres<sup>19</sup>. En el consumo de tabaco,

**Tabla 1**

Distribución de la prevalencia de presión arterial elevada en un grupo de adolescentes según sexo.

Características	Mujeres			Hombres		
	n	Prevalencia de presión arterial elevada	Valor de p *	n	Prevalencia de presión arterial elevada	Valor de p *
Edad (años)						
11-12	747	8,84		704		
13-15	672	8,93	0,512	690		
Presentó la menarquía o espermarquía						
No	404	7,18		975	8,00	
Sí	957	9,82	0,071	307	10,42	0,115
Grasa corporal (%)						
≤ 22,8	211	5,69		686	4,52	
22,9-29,4	590	5,25		341	8,21	
29,5-45,0	616	13,31	< 0,001	363	15,98	< 0,001
Frecuencia de consumo de alcohol						
Nunca en 12 meses	1.367	8,92		1.332	8,56	
1-11 veces al año	24	8,33		34	5,88	
1-3 veces al mes	17	5,88		16	6,25	
1 vez o más a la semana	11	9,09	0,977	12	8,33	0,938
Antecedente de consumo de tabaco						
No, algunas fumadas	1.318	8,80		1.276	8,78	
Sí	22	9,09	0,591	32	6,25	0,461
Antecedente de consumo de drogas						
No	1.326	8,97		1.294	8,27	
Sí	18	11,11	0,492	29	17,24	0,092
Actividad física						
Elevada	421	8,31		475	6,74	
Moderada	360	9,44		405	10,37	
Baja	425	8,71	0,858	331	8,16	0,154
Patrón de conductas no saludables						
Bajo	535	6,54		556	4,14	
Medio	363	8,26		349	8,88	
Alto	187	16,04	0,001	179	21,79	< 0,001

\* Valor de p de la prueba exacta de Fisher.

la administración aguda de nicotina a humanos o animales, aparentemente, tienen un efecto en las mediciones de norepinefrina (o noradrenalina), proponiéndose la hipótesis de que esta droga produce efectos psicológicos por la alteración del sistema de señalización noradrenérgico. Esta forma de administración de la nicotina produce una estimulación muy potente al sistema nervioso central en humanos, produciendo un incremento en el promedio de la presión arterial, ritmo cardiaco, y niveles plasmáticos de norepinefrina, pero el tabaquismo crónico no se asocia con presión arterial elevada <sup>17,20,21</sup>, aunque en mujeres, en un estudio en Nepal, se observó que el fumar activamente es factor de riesgo para el aumento de la presión arterial <sup>22</sup>. Con relación a las drogas ilegales como la marihuana, ésta produce incremento en la síntesis de norepinefrina <sup>23</sup>, pero no se ha evidenciado una asociación con esta droga, ni con la heroína <sup>24</sup> y la cocaína se ha observado que actúa sobre los transportadores de norepinefrina, modulando la liberación aguda de este neurotransmisor, esta droga es inhibidora de la re-captación de norepinefrina. Se postula que la cocaína disminuye la liberación de norepinefrina, sus efectos secundarios sobre el sistema circulatorio no son significativos, aunque sí se le ha asociado con

**Tabla 2**

Distribución de la incidencia de presión arterial elevada en un grupo de adolescentes según sexo.

Características	Mujeres			Hombres		
	n	Incidencia de presión arterial elevada	Valor de p *	n	Incidencia de presión arterial elevada	Valor de p *
Edad (años)						
11-12	617	6,32		549	10,02	
13-15	515	7,96	0,170	484	6,00	0,055
Presentó la menarquía o espermarquía						
No	341	7,33		726	7,85	
Sí	742	6,60	0,373	224	8,48	0,427
Grasa corporal (%)						
≤ 22,8	158	5,06		501	5,59	
22,9-29,4	485	4,12		272	8,09	
29,5-45,0	488	10,66	< 0,001	258	13,18	0,002
Frecuencia de consumo de alcohol						
Nunca en 12 meses	1.094	7,13		994	8,15	
1-11 veces al año	19	10,53		23	4,35	
1-3 veces al mes	13	0,00		10	20,00	
1 vez o más a la semana	6	0,00	ND	6	0,00	ND
Antecedente de consumo de tabaco						
No, algunas fumadas	1.055	7,39				
Sí	18	0,00	ND			
Antecedente de consumo de drogas						
No	1.064	7,05		955	8,69	
Sí	12	0,00	ND	16	0,00	ND
Actividad física						
Elevada	319	5,96		355	8,17	
Moderada	289	7,27		295	8,14	
Baja	361	6,93	0,794	263	9,13	0,900
Patrón de conductas no saludables						
Bajo	277	6,50		433	6,00	
Medio	256	7,03		275	10,18	
Alto	347	6,92	0,971	113	16,81	0,002

ND: no disponible.

\* Valor de p de la prueba exacta de Fisher.

infarto cerebrovascular en adultos <sup>25</sup>. Como se observa, posiblemente estudiar de manera separada los factores limita el campo de observación del problema de la presión arterial elevada en los adolescentes, pero al estudiarlo de manera agrupada, no sólo se observa el efecto biológico en conjunto sobre el organismo, sino que también aporta información sobre cómo cuántas más conductas de riesgo tiene un joven, mayor es su posibilidad de presentar enfermedades que se estaría esperando se desarrollaran en la edad adulta. Se puede decir también que la inactividad física tiene un efecto muy fuerte sobre el aumento de la presión arterial, y este efecto puede estar sobre el de las sustancias ilegales, pero habla de un estilo de vida que es perjudicial para la salud, con la ventaja de ser modificable y se pueda actuar sobre él.

En conclusión, el abordaje de este estudio se basa parcialmente en la Teoría de la Conducta Problema, la cual incorpora elementos de diversas áreas, los cuales funcionan como predictores de conductas problemáticas en los adolescentes, afectando la salud de ellos <sup>26</sup>. En este caso, en la presencia de presión arterial elevada en la población de adolescentes, la cual se asocia con conductas no saludables

**Tabla 3**

Asociación del patrón de conductas no saludables y la prevalencia e incidencia de presión arterial elevada en adolescentes, estratificado por sexo.

Característica	Prevalencia de presión arterial elevada			Incidencia de presión arterial elevada		
	OR	IC95%	Valor de p	OR	IC95%	Valor de p
<b>Mujeres</b>						
Patrón de conductas no saludables						
Bajo	1,00			1,00		
Medio	1,10	0,65-1,86	0,70	1,66	0,85-3,20	0,13
Alto	1,76	0,99-3,11	0,05	2,34	1,11-4,95	0,02
<b>Hombres</b>						
Patrón de conductas no saludables						
Bajo	1,00			1,00		
Medio	1,71	0,94-3,10	0,07	1,45	0,79-2,66	0,22
Alto	3,13	1,67-5,84	< 0,001	1,81	0,87-3,77	0,11

IC95%: intervalo del 95% de confianza; OR: *odds ratio*.

\* OR ajustado por edad, presentación de la menarquía o espermarquía, porcentaje de grasa corporal y talla (cm).

como: el consumo de tabaco, alcohol, drogas ilegales y la baja actividad física, de manera conjunta, independiente de la adiposidad. Es importante incorporar a los programas de prevención de enfermedades crónicas, el enfoque integral, ya que estas enfermedades son la suma de diversos factores de riesgo más que el efecto individual de cada uno de ellos.

## Colaboradores

L. M. Sánchez-Zamorano participó del diseño del proyecto de investigación, escribió el manuscrito y realizó análisis de la información. A. I. Burguete-García participó en la estrategia de análisis y es la autora correspondiente. G. Flores-Sánchez participó de la revisión del manuscrito y elaboración de la discusión. J. Salmerón-Castro participó de la revisión del manuscrito y definición del enfoque del análisis de la información. E. C. Lazcano-Ponce contribuyó con la idea original del proyecto de investigación, establecimiento de estrategia de análisis y revisión del manuscrito. C. E. Diaz-Benitez participó de la revisión del manuscrito.

## Conflicto de intereses

Ninguno de los autores tiene conflicto de intereses de índole laboral, investigación, económicos o morales con la publicación de los resultados del presente manuscrito.

## Agradecimientos

Al Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM) por su apoyo en la realización del proyecto. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) SALUD-2003-C01-059.

## Referencias

- Sánchez-Zamorano LM, Salazar-Martínez E, Anaya-Ocampo R, Lazcano-Ponce E. Body mass index associated with elevated blood pressure in Mexican school-aged adolescents. *Prev Med* 2009; 48:543-8.
- Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Leyvy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al., editores. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. 2ª Ed. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública; 2013.
- Hu FB, Stampfer MJ, Manson JE, Grodstein F, Colditz GA, Speizer FE, et al. Trends in the incidence of coronary heart disease and changes in diet and lifestyle in women. *N Engl J Med* 2000; 343:530-7.
- Kurth T, Moore SC, Gaziano JM, Kase CS, Stampfer MJ, Berger K, et al. Healthy lifestyle and the risk of stroke in women. *Arch Intern Med* 2006; 166:1403-9.
- Sánchez-Zamorano LM, Flores-Luna L, Angeles-Llerenas A, Romieu I, Lazcano-Ponce E, Miranda-Hernandez H, et al. Healthy lifestyle on the risk of breast cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2011; 20:912-22.
- Lazcano-Ponce E, Reynales-Shigematsu L, Guerrero-López CM, Vallejo-Mateos A, Muñoz-Hernández JA, Barrientos-Gutiérrez T, et al., editores. Encuesta Nacional de Adicciones 2011: tabaco. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública; 2013.
- Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Encuesta Nacional de Adicciones 2011: reporte de drogas. México DF: Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; 2012.
- Juraschek SP, Blaha MJ, Whelton SP, Blumenthal R, Jones SR, Keteyian SJ, et al. Physical fitness and hypertension in a population at risk for cardiovascular disease: The Henry Ford Exercise Testing (FIT) Project. *J Am Heart Assoc* 2014; 3:e001268.
- Shamah L, editor. Encuesta Nacional de Salud en Escolares 2008. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública; 2010.
- Wofford MR, Hall JE. Pathophysiology and treatment of obesity hypertension. *Curr Pharm Des* 2004; 10:3621-37.
- Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics* 2004; 113(3 Pt 1):475-82.
- Shattor AS, Mahfouz AA, Khan MY, Daffalla AA, Mostafa O, Hammad RK. Cardiovascular risk factors among adolescent secondary school boys in Ahad Rufeida, southwestern Saudi Arabia. *J Trop Pediatr* 2011; 57:382-4.
- Chen YP, Li J, Liang XJ, Zhang J, Cai L, Huang SM, et al. Impact of body mass index on blood pressures in a college student population. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao* 2011; 31:100-2.
- The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004; 114(2 Suppl 4th Report):555-76.
- Lazcano-Ponce EC, Hernandez B, Cruz-Valdez A, Allen B, Diaz R, Hernandez C, et al. Chronic disease risk factors among healthy adolescents attending public schools in the state of Morelos, Mexico. *Arch Med Res* 2003; 34:222-36.
- McNiece KL, Poffenbarger TS, Turner JL, Franco KD, Sorof JM, Portman RJ. Prevalence of hypertension and pre-hypertension among adolescents. *J Pediatr* 2007; 150:640-4.
- Fitzgerald PJ. Elevated norepinephrine may be a unifying etiological factor in the abuse of a broad range of substances: alcohol, nicotine, marijuana, heroin, cocaine, and caffeine. *Subst Abuse* 2013; 7:171-83.
- Shen X, Li K, Chen P, Feng R, Liang H, Tong G, et al. Associations of blood pressure with common factors among left-behind farmers in rural china: a cross-sectional study using quantile regression analysis. *Medicine (Baltimore)* 2015; 94:e142.
- Miguez-Burbano MJ, Quiros C, Lewis JE, Espinoza L, Cook R, Trainor AB, et al. Gender differences in the association of hazardous alcohol use with hypertension in an urban cohort of people living with HIV in South Florida. *PLoS One* 2014; 9:e113122.
- Holtz J, Sommer O, Bassenge E. Development of specific tolerance to nicotine infusions in dogs on chronic nicotine treatment. *Klin Wochenschr* 1984; 62 Suppl 2:51-7.
- Bassenge E, Holtz J, Strohschein H. Sympathoadrenal activity and sympathoinhibitory hormones during acute and chronic nicotine application in dogs. *Klin Wochenschr* 1988; 66 Suppl 11:12-20.
- Khan RJ, Stewart CP, Christian P, Schulze KJ, Wu L, Leclercq SC, et al. A cross-sectional study of the prevalence and risk factors for hypertension in rural Nepali women. *BMC Public Health* 2013; 13:55.
- Bloom AS, Dewey WL. A comparison of some pharmacological actions of morphine and delta9-tetrahydrocannabinol in the mouse. *Psychopharmacology (Berl)* 1978; 57:243-8.
- Brambilla F, Lampertico M, Panerai AE, Sali L, Salerno F, Muller EE. Effect of clonidine on the secretion of anterior pituitary hormones in heroin addicts and normal volunteers. *Psychiatry Res* 1984; 13:295-304.
- Sordo L, Indave BI, Barrio G, Degenhardt L, de la Fuente L, Bravo MJ. Cocaine use and risk of stroke: a systematic review. *Drug Alcohol Depend* 2014; 142:1-13.
- Jessor R. Risk behavior in adolescence: a psychosocial framework for understanding and action. *J Adolesc Health* 1991; 12:597-605.

## Abstract

*This article aims to evaluate the association between unhealthy behavior pattern and prevalence and incidence of high blood pressure in adolescents. Based on data from a cohort study with a baseline population of 2,813 adolescents enrolled in a public school system, the study measured the baseline prevalence and incidence of high blood pressure as a function of smoking, alcohol and illegal drug use, and physical activity. These variables were used to build a model called “unhealthy behavior pattern”, and its relationship was evaluated in relation to high blood pressure in adolescents, using multiple logistic regression models. Prevalence of high blood pressure was 8.67%. Accumulated incidence of high blood pressure was 7.58%. In the multivariate analysis of high blood pressure adjusted by degree of adiposity, there was an association with the unhealthy behavior pattern in males (OR = 3.13; 95%CI: 1.67-5.84). The association between incidence of high blood pressure and unhealthy behavior pattern was observed in females (OR = 2.34; 95%CI: 1.11-4.95). In conclusion, high blood pressure is present in the adolescent population, associated with unhealthy behaviors like smoking, alcohol and illegal drug use, and physical inactivity, independently of the degree of adiposity.*

*Adolescent; Hypertension; Behavior*

## Resumo

*O artigo objetivou avaliar a associação entre o padrão de conduta não saudável sobre a prevalência e incidência da pressão arterial elevada em adolescentes. A partir das informações de um estudo de coorte, com uma população na medição basal de 2.813 adolescentes do sistema de ensino público, foi determinada a prevalência (basal) e incidência da pressão arterial elevada, junto com o consumo de cigarro, bebidas alcoólicas, drogas ilegais e as variáveis de atividade física. Com estas variáveis, foi construído um modelo chamado “padrão de conduta não saudável” e foi avaliada sua relação com a pressão arterial elevada nos adolescentes, usando modelos de regressão logística múltipla. Entre os resultados, foi observado que a prevalência da pressão arterial elevada foi 8,67%. A incidência acumulada da pressão arterial elevada foi 7,58%. Na análise múltipla de prevalência da pressão arterial elevada, ajustado por graus de gordura, houve associação com um padrão alto de conduta não saudável no grupo dos homens (OR = 3,13; IC95%: 1,67-5,84). A associação da incidência da pressão arterial elevada e um alto padrão de conduta não saudável foram observados também no grupo das mulheres, (OR = 2,34; IC95%: 1,11-4,95). Concluímos que a pressão arterial elevada está presente na população adolescente, associada a condutas não saudáveis entre elas: o tabagismo, o álcool, as drogas ilegais e a insuficiente atividade física, independentemente do grau de gordura corporal.*

*Adolescente; Hipertensão; Comportamento*

---

Recibido el 02/Feb/2016  
 Versión final presentada el 11/Abr/2016  
 Aprobado el 02/May/2016