

## **Presión arterial en adolescentes mexicanos: clasificación, factores de riesgo e importancia**

Classifying Mexican adolescents' high blood pressure, associated factors  
and importance

Ana L. Salcedo-Rocha<sup>1</sup>, Javier E. García de Alba<sup>1</sup> y  
Margarita Contreras-Marmolejo<sup>2</sup>

1 Unidad de Investigación Social, Epidemiológica y de Servicios de Salud. Instituto Mexicano de Seguridad Social. Jalisco, México. javier\_91046@yahoo.com

2 Maestría de Epidemiología y Administración de Servicios de Salud. Universidad de Guanajuato. México

Recibido 21 Enero 2010/Enviado para Modificación 23 Septiembre 2010/Aceptado 5 Octubre 2010

### **RESUMEN**

**Objetivo** Determinar características de riesgo y frecuencia de niveles de presión sanguínea de acuerdo a dos criterios clasificatorios: 7º Comité Nacional Conjunto (JNC-7) y 4º Reporte del grupo de trabajo para el diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes. En un grupo de escolares de 12 a 16 años de la ciudad de León, México.

**Métodos** Estudio observacional, descriptivo, transversal de 458 adolescentes varones. Previo consentimiento informado de padres y estudiantes, se determinó la presión arterial de acuerdo a normas internacionales y se aplicó cuestionario para captación de datos clínico-epidemiológicos de los alumnos investigados. Posteriormente se clasifican niveles de presión arterial (normotensos, prehipertensos, e hipertensos) de acuerdo con los criterios JNC7 y del 4º Reporte del grupo de trabajo para el diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes.

**Resultados** Se detectaron, según los criterios JNC-7 y 4º Reporte: 61,3 y 68,7 % normotensos, 34,9 y 20,7 % prehipertensos, y 3,7 y 10,4 % hipertensos. 71 y 66 % con antecedentes familiares de diabetes e hipertensión; 22 % con sobrepeso y obesidad y 24 % con antecedentes de ingesta de alcohol.

**Conclusiones** Se sugiere utilizar el criterio del 4º Reporte para su aplicación en la clínica, mientras que el JNC 7 para estudios epidemiológicos. Destaca el concepto de prehipertensión y su tamizaje temprano para la prevención de la hipertensión arterial. Su aceptación, facilitará el desarrollo de acciones efectivas y eficaces de promoción de salud en cambios del estilo de vida.

**Palabras Clave:** Presión sanguínea, adolescentes, factores de riesgo (*fuentes: DeCS, BIREME*).

**ABSTRACT**

**Objective** Determining characteristics regarding risk and high blood pressure (HBP) frequency in a group of 12 to 16 year-old students from the city of León, Mexico, according to two types of classification: the 7<sup>th</sup> Joint National Committee (JNC-7) and 4<sup>th</sup> report of the working group for diagnosis, evaluation and treatment of HBP in children and adolescents.

**Methods** This was an observational, descriptive cross-sectional study of 458 male students. HBP was determined according to international standards after parents and students' informed consent had been obtained and they answered a questionnaire for recording clinical-epidemiological data. Blood pressure levels were classified as being normal, pre-HBP and hyper-HBP in accordance with the guidelines issued by the 7<sup>th</sup> National Joint Committee for detecting, evaluating and treating HBP (JNC-7) and the 4<sup>th</sup> report of the working group for diagnosis, evaluation and treatment of HBP in children and adolescents.

**Results** 61.3 % and 68.7 % were found to have normal blood pressure, 34.9 % and 20.7 % were pre-HBP and 3.7 % and 10.4 % hyper-HBP according to JNC-7 and 4<sup>th</sup> report guidelines, respectively, whilst 71 % and 66 % had a family background of diabetes and HBP, 22 % were overweight and obese and 24 % had a background of alcohol consumption.

**Conclusions** It is suggested that 4<sup>th</sup> report guidelines should be adopted in clinical practice whilst JNC-7 guidelines should be used for epidemiological studies. Accepting the pre-HBP concept and its early detection for preventing HBP will facilitate effective health promotion regarding changes in lifestyle.

**Key Words:** High blood pressure, adolescent, risk factor (*source: MeSH, NLM*).

**L**os reportes que señalan elevaciones de presión arterial en etapas tempranas de la vida (1), son cada vez más frecuentes. Esta situación, abona a incrementar la prevalencia de hipertensión arterial sistémica (HAS) como problema de salud pública que afecta la población mundial.

La HAS como un proceso, se inicia desde la concepción, y es detectada desde la infancia y adolescencia. En México su prevalencia varía entre 1 a 5 % (2), asociándose a factores de riesgo como: desnutrición "in útero", sobre peso-obesidad, sedentarismo y alteraciones metabólicas (3). La edad, eleva la prevalencia, y en México, hay un 10-20 % de afectación a los 20 años, y de 60 % en los cincuenta años (3).

La introducción reciente del término prehipertensión, ha puesto un acento en la promoción de salud y prevención de la HAS (4) ya que hasta la mitad o un tercio de los adolescentes puede presentar riesgo cardiovascular para infarto, enfermedad coronaria (RR=1.7, IC=1.2-2.4.), con el consecuente impacto socio-económico en los sistemas de salud a diverso plazo (5,6).

El escaso conocimiento local sobre la epidemiología y el impacto de cifras tensionales a partir de edades tempranas, es una interrogante que aun no tiene una contestación precisa (7). Reportes preliminares sugieren el desarrollo prematuro de daños orgánicos como hipertrofia ventricular izquierda y enfermedad coronaria (8), que plantean para la salud pública, la necesidad de implantar medidas comunitarias efectivas en la población de niños y jóvenes.

El objetivo del presente trabajo fue determinar características de riesgo y la frecuencia de niveles de presión arterial de acuerdo a los dos criterios clasificatorios (Joint National Committee-JNC-7 y 4° Reporte del grupo de trabajo para el diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes-4° Reporte) (4,9), en un grupo de escolares de 12 a 16 años de la ciudad de León, México

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Universo

Participaron 458 alumnos varones entre los 12 y 15 años, inscritos en el ciclo escolar 2004-2006 en una escuela secundaria privada de clase media de la ciudad de León, Guanajuato, México.

### Diseño

Estudio observacional, descriptivo, transversal del total de la población escolar de varones inscritos al ciclo escolar, excluyéndose los alumnos con enfermedad crónica diagnosticada por médico; que tomaran fármacos que alteraran la presión arterial; se negaran participar; no recibieran permiso escrito de sus padres; no firmaran su consentimiento informado o que sus datos fueran incompletos.

### Etapas

Primera: Adiestramiento y estandarización de toma de la presión arterial a una de las investigadoras, bajo la supervisión de médico experto, de acuerdo a los lineamientos de la American Heart Association y la Norma Oficial Mexicana. Segunda: Prueba y ajuste de dos cuestionarios sobre información socio-demográfica y factores de riesgo para ser contestado por los alumnos y otro de antecedentes y percepción de sobrepeso-obesidad para las madres.

Tercera: Entrega-recepción de consentimiento informado para alumnos y padres

Cuarta: Toma de presión arterial y datos somato-métricos, por una de las investigadoras, en salón de la escuela, adecuadamente acondicionado y con temperatura entre 20 y 25°C, durante la mañana.

*Medición de la presión arterial.* Previa explicación y reposo de 15 minutos. El alumno sin haber comido, fumado o realizado ejercicio (al menos 30 minutos antes de la toma), se sentó en una silla firme con respaldo y con el brazo derecho descubierto apoyado en sobre una mesa, flexionado a la altura del corazón, se realizó la medición. Se utilizó un esfigmomanómetro mercurial marca Tycos® (previamente calibrado) con manguito inflable que cubrió dos terceras partes del largo y la circunferencia del brazo. En la mayoría de los casos se usó el tamaño 12 x 22 centímetros. El manguito se infló 20 milímetros más luego de haber desaparecido el ruido del pulso de la arteria radial y desinflándolo a una velocidad de 2/3 milímetros por segundo. Se consideró la presión sistólica cuando reapareció el latido arterial y la diastólica cuando el latido desapareció (10). A los cinco minutos se repitió la toma, obteniéndose el promedio de ambas como valor registrado para cada alumno.

*Mediciones antropométricas.* El peso se ajustó al decigramo más cercano y la talla al centímetro más cercano, estando el alumno en posición erecta, descalzo y en ropa interior en una báscula con estadímetro, marca Toledo®. La circunferencia de cintura se tomó en la parte de media entre la espina iliaca antero-superior y el borde costal inferior con cinta métrica marca Seca®. La confiabilidad de la báscula fue controlada periódicamente mediante peso patrón.

*Parámetros para la presión sanguínea.* Se determinó según el JNC 7 (4), como: presión óptima: la menor a 120/80 mm de Hg; prehipertensión: entre 120/80 y 139/89 mm de Hg, e hipertensión: la igual o mayor a 140/90 mm de Hg.

Según el 4º Reporte (9), se consideró: óptima o Normal: la ubicada en menos del percentil-Pc 90 para la edad; prehipertensión: cifras entre el Pc 90 y 94 para la edad, e hipertensión: la igual o mayor al Pc 95 para la edad.

El índice de masa corporal (IMC)=peso/talla<sup>2</sup>, de acuerdo con la norma oficial mexicana. Se clasificó: desnutrido: menor de 18; normal: entre 18 y 24; sobrepeso: entre 25 y 29, y obesidad: 30 y mayor.

La circunferencia de cintura (CC), de acuerdo con la norma oficial mexicana. En hombres: riesgo elevado: 90 centímetros o más.

*Cuestionarios.* General para el alumno, consistió en un auto-reporte para anotar: edad, toxicomanías, sedentarismo, antecedentes de riesgo y datos socio demográficos.

Se solicitó el llenado de un cuestionario por la madre del estudiante sobre: antecedentes familiares de riesgo cardiovascular y percepción de sobrepeso-obesidad del hijo.

*Análisis estadístico.* El análisis y proceso de datos se realizó en los programas SPSS 15.0 versión para Windows y el programa Epi Info 6. Se aplicaron estadígrafos descriptivos o inferenciales, de acuerdo al tipo de escala de medición. El nivel para establecer diferencias estadísticas significativas se fijó en  $p \leq 0.05$ .

## RESULTADOS

De un total de 458 estudiantes, se estudiaron 429, es decir 94 % cumplieron los criterios de inclusión.

En la Tabla 1, obsérvese que los parámetros somatométricos promedio se encuentran dentro de límites de normalidad, nótese además que el sobrepeso y la obesidad juntos abarcan el 22 % de los jóvenes investigados; que los factores hereditarios de hipertensión y diabetes se presentan en más de la mitad de los estudiantes y que la ingesta de bebidas con alcohol es de 25 %.

**Tabla 1.** Principales características grupales

| Concepto  | Media o porcentajes |
|---|---------------------|
| Número de casos   | 429                 |
| Edad en años cumplidos                                    | 13.96 ± 0.90        |
| Talla en metros   | 1.62 ± 0.094        |
| Peso en kilogramos  | 58.76 ± 14.43       |
| Circunferencia de cintura en centímetros                  | 80.76 ± 13.35       |
| Índice de masa corporal en Kilogramos/metros <sup>2</sup> | 22.26 ± 4.37        |
| con circunferencia cintura >90cms                         | 21                  |
| con < de 18 Kg. / mts <sup>2</sup>                        | 19                  |
| con ≥18 y <25 Kg. / mts <sup>2</sup>                      | 59                  |
| con 25 a 29 Kg. / mts <sup>2</sup>                        | 15                  |
| con ≥30 Kg / mts <sup>2</sup>                             | 7                   |
| Con obesidad Reportada por la Madre                       | 24                  |
| Con antecedentes familiares de hipertensión               | 66                  |
| Con antecedentes familiares de Diabetes mellitus          | 71                  |
| Con antecedentes de tabaquismo                            | 4                   |
| Con antecedentes de Ingesta de alcohol                    | 24                  |

<sup>2</sup> Media ± desviación estándar o porcentajes respecto al total de estudiantes.

Obsérvese en la Tabla 2, el incremento de la presión arterial con la edad (diastólica  $r=0.87$ ), principalmente la sistólica ( $r=0.934$ ). Nótese además que

JNC-7 detecta más prehipertensos (las razones de momios para 12, 13, 14 y 15 años, son: 1,96, 1,84, 2,04 y 2,02) y el criterio del 4º Reporte más hipertensos (las razones de momios para 12, 13, 14 y 15 años, respectivamente, son: 1,92, 1,86, 2,15 y 1,45).

**Tabla 2.** Presión arterial promedio y distribución porcentual por criterio y estadio según grupo de edad

| Presión arterial                      | Criterio | Grupo de edad     |                  |                   |                   | Total<br>(n= 429) |
|---------------------------------------|----------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                       |          | 12<br>(n= 73)     | 13<br>(n= 146)   | 14<br>(n= 134)    | 15<br>(n= 76)     |                   |
| Diastólica<br>en mm de Hg             |          | 70.90<br>± 6.83   | 70.44<br>± 7.31  | 71.81<br>± 11.81  | 73.47<br>± 6.15   | 71.48<br>± 7.00   |
| Sistólica<br>en mm de Hg              |          | 112.47<br>± 10.39 | 113.08<br>± 9.60 | 118.19<br>± 10.60 | 118.71<br>± 10.64 | 115.57<br>± 10.57 |
| Normal /<br>Óptima                    | JNC 7    | 78,1              | 69,9             | 49,3              | 49,3              | 61,3              |
|                                       | <Pc 90   | 76,7              | 43,2             | 64,2              | 60,3              | 68,7              |
|                                       | P        | 0.84              | 0.5              | 0.01              | 0.18              | 0.02              |
| Pre<br>Hipertensión<br>diastólica     | JNC 7    | 6,8               | 14,4             | 29,9              | 4,1               | 19,8              |
|                                       | Pc 90-94 | 2,7               | 4,8              | 10,4              | 12,3              | 6,5               |
|                                       | P        | 0.43              | 0.005            | 0.00007           | 0.07              | 0.0000            |
| Pre<br>Hipertensión<br>Sistólica      | JNC 7    | 2,7               | 5,5              | 2,2               | 26,0              | 3,9               |
|                                       | <Pc 90   | 6,8               | 11,6             | 8,2               | 6,8               | 10,0              |
|                                       | P        | 0.43              | 0.05             | 0.02              | 0.001             | 0.0005            |
| Pre<br>Hipertensión<br>Sist-diast     | JNC 7    | 8,2               | 8,2              | 12,7              | 17,8              | 11,1              |
|                                       | <Pc 90   | 2,7               | 2,7              | 5,2               | 6,8               | 4,1               |
|                                       | P        | 0.27              | 0.03             | 0.03              | 0.04              | 0.001             |
| Pre<br>Hipertensión<br>todas formas   | JNC 71   | 17,8              | 28,0             | 44,7              | 47,9              | 34,9              |
|                                       | <Pc 90   | 12,3              | 19,1             | 23,8              | 26,0              | 20,7              |
|                                       | P        | 0.35              | 0.07             | 0.0003            | 0.006             | 0.0003            |
| Hipertensión<br>diastólica<br>Aislada | JNC 7    | 1,4               | 0,7              | 3,0               | 2,8               | 1,8               |
|                                       | >Pc 94   | 5,4               | 4,8              | 6,7               | 9,5               | 6,2               |
|                                       | P        | 0.36              | 0.07             | 0.15              | 0.16              | 0.001             |
| Hipertensión<br>sistólica<br>Aislada  | JNC 7    | 1,4               | 0,7              | 1,5               | -----             | 1,0               |
|                                       | >Pc 94   | 2,7               | -----            | 1,5               | 2,7               | 1,3               |
|                                       | P        | 1.00              | Nc               | 1.00              | Nc                | 0.52              |
| Hipertensión<br>sisto -diastólica     | JNC 7    | 1,4               | 0,7              | 1,5               | -----             | 1,0               |
|                                       | >Pc 94   | 2,7               | 2,7              | 3,7               | 1,4               | 2,7               |
|                                       | P        | 1.00              | 0.36             | 0.44              | Nc                | 0.04              |
| Hipertensión<br>todos los tipos       | JNC 71   | 4,1               | 2,0              | 5,9               | 2,7               | 3,7               |
|                                       | >Pc 94   | 10,9              | 7,5              | 11,9              | 13,6              | 10,4              |
|                                       | P        | 0.11              | 0.02             | 0.08              | 0.01              | 0.0001            |

Nota: nc = no calculable

En la Tabla 3, independientemente del criterio usado, se observa que, en términos generales, a mayor nivel de presión arterial, el porcentaje de personas con factores de riesgo se incrementa. Así mismo, se observa que JNC-7 detecta más pre hipertensos y el 4º Reporte más hipertensos, es decir JNC-7 manifiesta una mayor sensibilidad a prehipertensión y el 4º reporte una mayor especificidad respecto a hipertensión.

## DISCUSIÓN

El trabajo presentado es representativo sólo de la población estudiada y manifiesta como fortaleza el carácter censal del universo estudiado. Permite evidenciar diferencias y similitudes en el comportamiento de la presión arterial y los factores de riesgo, en función de las clasificaciones utilizadas.

**Tabla 3.** Porcentajes según nivel y criterio de la presión arterial por factor de estudio

| Factor  | Criterio   | Porcentaje según nivel de presión arterial |                  |              |
|---|------------|--|------------------|--------------|
|   |            | Óptimo                                     | Pre-hipertensión | Hipertensión |
| IMC<br><20 Kg/mt <sup>2</sup>                           | JNC 7      | 90,0                                       | 8,7              | 1,3          |
|   | 4° Reporte | 82,5                                       | 13,7             | 3,8          |
|   | p          | 0.001                                      | 0.01             | 0.03         |
| IMC<br>20-24 Kg/mt <sup>2</sup>                         | JNC 7      | 64,2                                       | 34,6             | 1,2          |
|   | 4° Reporte | 76,4                                       | 20,2             | 4,4          |
|   | p          | 0.00007                                    | 0.000003         | 0.003        |
| IMC<br>25-29 Kg/mt <sup>2</sup>                         | JNC 7      | 37,2                                       | 58,3             | 4,5          |
|   | 4° Reporte | 45,5                                       | 34,8             | 19,7         |
|   | p          | 0.01                                       | 0.00000          | 0.00000      |
| IMC<br><30 Kg/mt <sup>2</sup>                           | JNC 7      | 10,3                                       | 58,6             | 31,1         |
|   | 4° Reporte | 17,2                                       | 20,6             | 62,2         |
|   | p          | 0.002                                      | 0.00000          | 0.00000      |
| Cintura<br><90cms                                       | JNC 7      | 71,1                                       | 28,0             | 0,9          |
|   | 4° Reporte | 77,5                                       | 18,6             | 3,9          |
|   | p          | 0.03                                       | 0.001            | 0.004        |
| Cintura<br>≥90cms                                       | JNC 7      | 29,0                                       | 58,0             | 13,0         |
|   | 4° Reporte | 40,0                                       | 28,0             | 32,0         |
|   | p          | 0.005                                      | 0.00000          | 0.00000      |
| Sin<br>antecedentes<br>diabetes en la<br>familia        | JNC 7      | 60,6                                       | 35,5             | 3,9          |
|   | 4° Reporte | 72,4                                       | 17,4             | 10,2         |
|   | p          | 0.0002                                     | 0.00000          | 0.0003       |
| Antecedentes<br>diabetes en la<br>familia               | JNC 7      | 61,7                                       | 34,7             | 3,6          |
|   | 4° Reporte | 67,3                                       | 20,9             | 11,8         |
|   | p          | 0.02                                       | 0.000007         | 0.00004      |
| Sin<br>antecedentes<br>de hipertensión<br>en la familia | JNC 7      | 61,1                                       | 36,8             | 2,1          |
|   | 4° Reporte | 67,4                                       | 25,6             | 7,0          |
|   | P          | 0.05                                       | 0.0004           | 0.0005       |
| Antecedentes<br>de hipertensión<br>en la familia        | JNC 7      | 61,4                                       | 33,9             | 4,7          |
|   | 4° Reporte | 69,1                                       | 18,1             | 12,8         |
|   | p          | 0.01                                       | 0.00000          | 0.00002      |
| Tabaquismo<br>negativo                                  | JNC 7      | 61,0                                       | 35,1             | 3,9          |
|   | 4° Reporte | 68,0                                       | 20,9             | 11,1         |
|   | p          | 0.03                                       | 0.000004         | 0.00006      |
| Tabaquismo<br>positivo                                  | JNC 7      | 68,8                                       | 31,2             | -----        |
|   | 4° Reporte | 68,8                                       | 35,5             | -----        |
|   | p          | 1.00                                       | 0.19             | -----        |
| No ingesta de<br>Alcohol                                | JNC 7      | 62,5                                       | 33,6             | 3,9          |
|   | 4° Reporte | 68,3                                       | 20,4             | 11,3         |
|   | p          | 0.07                                       | 0.0001           | 0.00006      |
| Ingesta de<br>Alcohol                                   | JNC 7      | 57,6                                       | 39,4             | 3,0          |
|   | 4° Reporte | 70,0                                       | 21,4             | 8,6          |
|   | p          | 0.0001                                     | 0.00000          | 0.0004       |

La frecuencia de prehipertensión y de hipertensión, encontradas, nos ubica en un nivel intermedio entre las prevalencias reportadas en otros países, donde por cierto también se observan diferencias según criterio utilizado (11,12)

Llama la atención, la rápida adquisición de factores y condiciones de riesgo (13) en el grupo de adolescentes, como la prehipertensión detectada en 1 de cada 3 o 4 adolescentes analizados (según el JNC-7 o 4º Reporte), puede elevar el riesgo cardiovascular desde un 13,9 % hasta un 58,1 % (14), y reflejarse posteriormente como morbilidad temprana, ya que el 3,7 o 10,4 % (según el criterio usado) de los estudiantes evidenciaron hipertensión.

Cabe señalar que la diferenciación diagnóstica entre normotensión, prehipertensión e hipertensión en edades limítrofes de la adolescencia plantea el problema de discernir la mejor aplicación de los dos criterios comparados, pues la progresión hacia la hipertensión como señalan Jiménez y cols (15) para mexicanos de bajo ingreso económico, aún con cifras de 110-119 de presión arterial sistólica y 70-79 de presión arterial diastólica el riesgo para los varones, es igual o mayor a 2,33 e ignorar esta situación no tan solo puede conllevar problemas éticos y profesionales, sino también a una inestabilidad financiera del sector salud, sobre todo público.

El tipo de factores de riesgo observados en nuestro estudio, concuerdan con los señalados por otros autores, quienes han correlacionado la prehipertensión con, historia familiar de hipertensión y diabetes, edad, IMC, obesidad, dieta, sedentarismo, tabaco, alcohol, etc. Cabe destacar que algunos de estos fenotipos desfavorables asociados a la prehipertensión, parecen ser raza- dependientes como el IMC, presión diastólica y sistólica casuales, y fumar) (16)(17), que de confirmarse en más estudios regionales, podrían ubicar al grupo de adolescentes latinoamericanos como un importante grupo de riesgo.

Lo anterior obviamente es debido a un complejo proceso donde entran factores como los antecedentes familiares, que cobran relevancia a la luz de nuestros resultados, pues es conocido que los varones con al menos 2 familiares hipertensos, presentan cifras presión arterial diastólica (8 mm de Hg) y sistólica (13-14 mm de Hg) más elevadas, que en los varones hijos de padres normotensos (18). No hay que olvidar también que el antecedente de familiares con diabetes (71 % en nuestro estudio), eleva el riesgo de desarrollar hipertensión en 4 veces.

El factor sobre-peso y obesidad detectado en 1 de cada 5 adolescentes investigados (proporción que coincide con la percepción materna), mostró un patrón ligado a los criterios clasificatorios, pues con JNC-7, la mayor proporción de sobre peso se presento en el grupo de pre hipertensos, y con el 4° Reporte, la obesidad lo hizo con los hipertensos.

Por otra parte si comparamos el porcentaje de sedentarismo (40, 4 %), con el de sobre peso-obesidad (22 %), se puede pensar que no existe en este grupo una contención efectiva, ya que el 55 % de los sedentarios presentan un IMC mayor de 25. Al efecto, hay que recordar que a partir de un IMC de 25 el riesgo de prehipertensión se incrementa entre un 11 a 15 % por cada kg/mt<sup>2</sup> ganado (14)

Asimismo, no deja de ser preocupante que casi la cuarta parte de los adolescentes tengan una ingesta de más de copas de alcohol semanales, adicción ligada a la adquisición de otras toxicomanías, como el tabaquismo.

Por lo anterior sugerimos: A nivel escolar, establecer mediante los expedientes escolares, un sistema de vigilancia periódicos: del peso, la talla, la circunferencia de cintura, y presión arterial, con el fin de reducir la incidencia de sobrepeso- obesidad y prehipertensión (18).

En la practica clínica utilizar el criterio del 4° Reporte (9), y debido a que los prehipertensos manejan mal la glucosa, aplicar marcadores de resistencia a la insulina como: el bajo peso al nacer, glucosa alterada en ayunas, hipertrigliceridemia, etc. (19), reduciendo también la incidencia de síndrome metabólico

Para la práctica sanitaria con objeto de revertir la prehipertensión y evitar la hipertensión (20) como procesos grupales, el criterio JNC VII (4), por su sensibilidad hacia: la condición de prehipertensión.

Consideramos importante realizar más investigación multidisciplinar, para conocer la frecuencia y características del proceso hipertensión arterial poblacional, puede coadyuvar a implantar políticas de salud que motiven a establecer estilos de vida saludable sobre todo en las aéreas nutricia, ejercicio, apoyo social, auto cuidado y de salud mental, pues la única prevención efectiva en enfermedades crónicas es la que evita la presentación de casos nuevos de enfermedad o mejor aún condiciones de riesgo.

No omitimos señalar que en América Latina, los costos directos e indirectos para la atención de las enfermedades crónicas con los actuales enfoques, pueden resultar catastróficos para el sector público (6) y que una baja significativa de la frecuencia de prehipertensión, puede reducir substancialmente los indicadores de atención a la enfermedad hipertensiva (8,14,18).

En suma: la adecuada aplicación de criterios clasificatorios, la consideración de la hipertensión arterial como proceso biopsicosocial y la aceptación del término prehipertensión como enfoque de promoción de salud pueden constituir motivo de reflexión y reto para desarrollar una práctica sanitaria eficaz y responsable ♣

## REFERENCIAS

1. Din-Dzietham R, Liu Y, Bielo M-V, Shamsa F. High blood pressure trends in children and adolescents in National Surveys, 1963-2002. *Circulation* 2007;116 (13): 1488-1496.
2. Cobos O, Rubio SR, García de Alba García JE, Parra Carrillo JZ. La presión arterial en escolares de Guadalajara. *Salud Pública de México*. 1983; Vol. XV (2): 173-183.
3. Flores-Huerta S, Klünder-Klünder M, Reyes de la Cruz L, Santos JI. Increase in body mass index and waist circumference is associated with blood pressure in children and adolescents in Mexico City. *Archives of Medical Research*. 2009; 40(3): 208-215.
4. The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection and treatment of high blood pressure. NIH publication. No 3-5233. USA: National Institutes of Health; 2003.
5. Qureshi A, Suri F, Kirmani J, Diván A, Mohamad Y. Is prehypertension a risk factor for cardiovascular diseases? *Stroke*. 2005; 36(9):1859-1863.
6. Arredondo A, Zúñiga A. Epidemiologic changes and economic burden of hypertension in Latin America. *AJH*, 2006; 19(6): 553-599.
7. García de Alba García JE y Salcedo Rocha AL. Historia Natural de la Hipertensión arterial primaria. En: José Z Parra Carrillo, Javier E García de Alba García Y Salvador Fonseca Reyes. *Hipertensión arterial en la clínica*. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara; 2007. pp. 37-58.
8. Russell LB, Vallyeva E, Carsen JI. Effects of prehypertension on admission and deaths. *Arch Intern Med*. 2004; 164 (19):2119-2124.
9. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation and treatment on high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114 (2) (suppl 4th report): 555-576.
10. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, Jones DW, Kurtz T, Sheps SG, Rocella EJ. Recommendations for blood pressure measurements in humans and experimental animals: part I: blood pressure measurement in humans. *Hypertension*. 2005; 45(1): 142-161.
11. Grotto I, Grossman, Huerta M, Sharabi Y. Prevalence of prehypertension and associated cardiovascular risk profiles among young Israeli adults. *Hypertension*. 2006; 48 (2): 254-259.
12. Mc Niece KL, Poffenbarger TS, Turner JL, Franco KD, Sarof JM, Portman RJ. Screening Adolescents for Hypertension. *J Pediatr*. 2007; 150 (6):640-644.

13. Kark SL. *Epidemiology and Community Medicine*. . New York. Appleton Century Crofts;1974; p. 430-463.
14. Douglas D. La prehipertensión podría indicar un mayor riesgo cardiovascular. *Am J Hipertensión*. 2007; 20: 483-491.
15. Jiménez Corona A, López Ridaura R, Stern MP, Gonzalez Villalpando C. Risk of progresión to hipertensión in low income mexican population with prehypertension and normal blood pressure. *Am Jour of Hypertension*. 2007; 20(9): 929-936.
16. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. (ENSANUT.2006). Secretaria de Salud. México; 2006.
17. Zhu H, Yan W, Ge D, Treiber FA, Harshfield Ga, Kapuku G, Snieder H, Dong Y. Cardiovascular characteristics in American Youth with prehipertension. *Am Jour of Hypertension*. 2007; 20 (10) : 1051-1057.
18. Goldstein I, Shapiro D, Guthrie D. Ambulatory blood pressure and family history of hypertension in healthy men and woman. *AJH*. 2006; 19(5): 486-491.
19. Hwu CM, Liou TL, Lin MW. Prehypertension is associated with insulin resistance. *QJM*. 2009; 102 (10): 705-711.
20. Ortega-Bolaños J, Intervenciones preventivas para el manejo de la hipertensión en Colombia 1998-2005. *Rev. Salud Pública (Bogotá)*. 2008; 10 (2): 322-331.