

Percentiles de presión arterial de niños y adolescentes de Santiago de Cali-Colombia

Ana Cecilia Aguilar de Plata*

Alberto Pradilla**

Mildrey Mosquera***

Ana Beatriz Gracia de Ramírez****

José Guillermo Ortega*****

Robinson Ramírez-Vélez*****

RESUMEN

Objetivo: Determinar los valores percentiles de presión arterial de niños y adolescentes de 10 a 16 años de Santiago de Cali-Colombia. **Materiales y Métodos:** Estudio descriptivo de corte transversal en 1773 niños y adolescentes de ambos géneros (n=865 hombres y n=908 mujeres) pertenecientes al estudio IFRECNEC (Identificación de Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas No Transmisibles del Adulto en la Población Escolarizada de 6 a 18 años en el municipio de Cali, Colombia). Se calcularon los valores percentiles a partir de la regresión de los mínimos cuadrados (Least Mean Squares) según edad y sexo p5, p25, p50, p75, p90 y p95 de la presión arterial. **Resultados:** La presión arterial por sexo fue similar en la infancia, aumentando progresivamente con la edad y con mayor rapidez durante la pubertad. La presión sistólica y diastólica fue mayor en los adolescentes hombres que en las mujeres. **Discusión y Conclusiones:** La presentación de valores percentiles permite clasificar la presión arterial de niños y adolescentes de Cali-Colombia y comparar con sus contemporáneos. La presión arterial alta para la edad debería definirse en percentiles por encima del p95 y la presión arterial alta y normal podría definirse entre el p90 y p95. (MED.UIS. 2010;23(2):94-8).

Palabras clave: presión arterial. Niños. Adolescentes. Colombia.

SUMMARY

Blood pressure centiles for Santiago de Cali-Colombian children and adolescents

Aim. To determine age- and sex- specific centile values of Blood pressure for urban Santiago de Cali-Colombia children and adolescents aged 10-16 years. **Material and Methods.** The sample (n=1773) consisted of 865 boys and 908 girls from the cross-sectional population survey, IFRECNEC Study (Identificación de Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas No Transmisibles del Adulto en la Población Escolarizada de 6 a 18 años en el Municipio de Cali, Colombia) for whom the data for Blood pressure was recorded. Smoothed age- and sex- specific 5th, 25th, 50th, 75th, 90th and 95th Centile values where derived using Least Mean Squares regression. **Results.** Blood pressure in both sexes was similar in childhood, rising progressively with age and more rapidly during puberty. Systolic and Diastolic pressure rose faster and was appreciably higher in men than in adolescents women. **Discussion and Conclusion.** These centiles increase our knowledge of blood pressure data in contemporary Colombian children and young people. High blood pressure for age should be defined as blood pressure above the 95th centile, and high-normal blood pressure for age as blood pressure between the 90th and 95th centiles. (MÉD.UIS. 2010;23(2):94-8) .

Key words: Blood pressure. Adolescents. Children. Colombia.

*Bióloga, MsC en Bioquímica y Nutrición. Profesora Titular. Facultad de Salud. Escuela de Ciencias Básicas, Universidad del Valle. Cali.
**MD Pediatra y Epidemiólogo. Facultad de Salud. Escuela de Salud Pública. Universidad del Valle. Cali.

***Bacterióloga. MsC en Bioquímica. Profesoras Asociada. Facultad de Salud. Escuela de Ciencias Básicas. Universidad del Valle. Cali.

****Nutricionista. MsC en Salud Pública. Profesora Titular. Facultad de Salud. Escuela de Ciencias Básicas. Universidad del Valle. Cali.

*****Bacteriólogo. Estudiante de Doctorado en Bioquímica. Facultad de Salud. Escuela de Ciencias Básicas. Universidad del Valle. Cali.

*****Fisioterapeuta. Estudiante de Doctorado en Bioquímica. Facultad de Salud. Escuela de Ciencias Básicas. Universidad del Valle. Cali.

Correspondencia: Dr. Ramírez-Vélez. Universidad del Valle. Calle 4B 36-00 San Fernando. Escuela de Ciencias Básicas. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Bioquímica. Edificio 116. Cali. Valle del Cauca. Colombia. Teléfono: [+572] 518 5603. e-mail: robin640@hotmail.com

Artículo recibido el 12 de julio de 2010 y aceptado para publicación el 15 de agosto de 2010.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de la Presión Arterial (PA) y la prevención de la Hipertensión Arterial (HTA) en niños y adolescentes se ha convertido en una prioridad mundial^{1,2}. Por lo tanto, la medición de la PA se considera como una prioridad en la práctica clínica³, a pesar de no ser muy común en nuestra región. Para definir un estándar de PA en niños y adolescentes, el Grupo de Trabajo (del inglés, *Task Force on Blood Pressure Control in Children*) de los Estados Unidos, publicó una serie de informes acerca de las cifras de PA relacionada con la edad, la altura y el peso desde el nacimiento hasta los 18 años^{4,5}. Los resultados mostraron una amplia distribución de los valores de PA y la prevalencia de HTA varió en los diferentes grupos raciales y étnicos, explicado en parte, la variabilidad de factores genéticos y ambientales^{1,3-5}. Como resultado, la comprensión y el significado clínico de las lecturas de PA en niños y adolescentes se dificulta por la ausencia de datos poblacionales. De esta manera, la construcción de valores percentiles, permitiría establecer criterios para la interpretación de las puntuaciones, a partir de las que se utilizan como normativas, en nuestro sistema de salud. Esta estrategia permite avanzar en la aplicación de instrumentos de medida, comprender mejor las diferencias sistemáticas entre grupos (según la etnia, la edad, la región de residencia, etc.), así como evaluar la magnitud de los cambios en el estado de salud. Sin embargo, en Colombia las propuestas al respecto para esta población son muy escasas.

El objetivo de este estudio fue determinar los valores percentiles de PA de niños y adolescentes de 10 a 16 años de Santiago de Cali-Colombia, incluidos en el Estudio IFRECNTEC (Identificación de Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas No Transmisibles del Adulto en la Población Escolarizada de 6 a 18 años en el municipio de Cali, Colombia); un estudio poblacional de corte transversal realizado en una muestra representativa de adolescentes e infantes en edad escolar de dicha población.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en una población urbana escolarizada entre los 6 y 18 años de edad de ambos géneros. Con el objetivo de poder establecer comparaciones estadísticamente significantes entre dichas celdas, un nivel de significancia de 5% y un poder de 80%, se estimó un tamaño de muestra de 80 observaciones por cada una de las celdas, para un total de 2880 individuos⁶. Para la selección de la muestra, se calculó el número total de estudiantes por género y estrato socioeconómico de un listado de los establecimientos educativos inscritos en la secretaría de educación municipal. Por muestreo probabilístico

y por etapas, se seleccionaron agregados (colegios) por proporcionalidad al tamaño. Los establecimientos se seleccionaron en cada estrato hasta completar el número deseado. En este estudio se tuvieron en cuenta los registros de 1773 niños y adolescentes de ambos géneros (n=865 niños y n=908 niñas) con edades entre los 10 y 16 años⁶.

Se conformaron y estandarizaron dos grupos de trabajo conformados por nutricionistas y enfermeras profesionales supervisados por el grupo investigador. La PA se midió siguiendo las recomendaciones de la asociación americana del corazón⁷, con esfigmomanómetro de Mercurio Omron® en el brazo derecho en dos ocasiones espaciadas cinco minutos entre sí, con los participantes en posición supina y después de 10 minutos de reposo. Las citadas medidas se tomaron con dispositivos homologados y de acuerdo con las normas del programa biológico internacional, elaborado por el International Council of Scientific Unions que recoge los procedimientos esenciales para el estudio biológico de las poblaciones humanas⁸. El estudio se llevó a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas por la declaración de Helsinki y la normativa legal vigente colombiana que regula la investigación clínica en humanos (Resolución 00086 del ministerio de salud de Colombia). El estudio fue aprobado por el comité de ética de la escuela de medicina de la universidad del Valle. En cada una de las instituciones seleccionadas se solicitó a directivos y padres su participación. Los padres firmaron un consentimiento informado aceptando la participación de los infantes y adolescentes en el estudio.

El análisis estadístico se llevó a cabo con el software SPSS 14.0. Para analizar la variabilidad ontogénica y sexual se efectuaron previamente pruebas de normalidad mediante los test de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Se calcularon centiles de la PA con el método de los mínimos cuadrados (en inglés, *Least Mean squares* o LMS)⁹ en función de la edad por las curvas L, M y S, que representan la asimetría, la mediana y la variabilidad, respectivamente utilizando el paquete estadístico Growth Analyzer y LMS de acceso libre para la construcción de curvas centiles para variables antropométricas y biológicas con comportamiento continuo, y puede ser consultado directamente en el Ducht Growth Foundation (versión 2 Dutch growth foundation 2001–2003) y el Institute of Child Health (Londres).

RESULTADOS

La distribución centilar por edad y sexo de la PA se muestran en las tablas 1 y 2, así como las curvas centiles en la figura 1. La PA en los dos sexos fue similar en la infancia, aumentando progresivamente con la edad

y con mayor rapidez durante la pubertad. La presión sistólica y diastólica fue mayor en los jóvenes hombres que en las mujeres adolescentes.

DISCUSIÓN

Para cumplir el objetivo planteado y porque IFRECNEC es un estudio epidemiológico, se utilizaron mediciones estandarizadas, reproducibles y de fácil acceso¹⁻⁶. En la actualidad, se entiende que la HTA detectada en algunos niños puede ser un signo de una enfermedad subyacente, como en la enfermedad del parénquima renal, mientras que en otros casos una PA elevada puede representar un inicio precoz de HTA esencial³⁻⁵.

La definición de los valores normales de PA en niños se basa en esfigmomanometría de mercurio³⁻⁵. La medida precisa de la presión ejercida por esfigmomanometría de mercurio es particularmente difícil en niños, debido a malas interpretaciones de los sonidos Korotkoff^{10,11}. Para superar este problema y eliminar los posibles errores humanos, se utilizó personal de salud debidamente entrenado⁶. Para conocer la verdadera PA, las medidas fueron tomadas con los participantes en “circunstancias normales” para eliminar el efecto de “bata blanca”. Se considera que las circunstancias normales para los escolares, era estar dentro de la institución de educación, ciertamente un espacio más confortable al de una sala de salud de un centro médico. El promedio de múltiples lecturas de la PA está más cerca de los niveles basales de PA, aspecto considerado en este trabajo. En este estudio, las mediciones de la PA fueron estimadas siguiendo las recomendaciones de la Asociación Americana del Corazón⁷, con esfigmomanómetro de mercurio en dos ocasiones espaciadas cinco minutos entre sí, con los participantes en posición supina y después de 10 minutos de reposo. Se cree que no hay necesidad de un esfuerzo adicional para obtener más de dos lecturas, una vez que el niño y/o adolescente se dé cuenta con apoyo de su familia y profesores, la naturaleza benigna de este procedimiento.

Sería de interés comparar estos resultados con los de otros estudios a pesar que emplearon criterios diferentes. Por ejemplo, datos del *Task Force* los Estados Unidos muestran valores ligeramente por encima de los encontrados en este trabajo³⁻⁵. Esta misma tendencia se encontró al comparar los resultados reportados por autores de Gran Bretaña¹², Asia¹³ y Medio Oriente². Sin embargo, estas consideraciones deben interpretarse con cuidado debido a las grandes diferencias de tipo genético y sociodemográfico. Con base en lo anterior, este análisis ofrece nuevas perspectivas a las dificultades interpretativas acerca del estado de salud y nutrición de las poblaciones, que deberán ser tenidas en

cuenta por los actores involucrados en los ámbitos de planificación, decisión y ejecución de las políticas sociales y de salud¹⁴.

Tabla 1. Distribución por percentiles de la presión arterial sistólica por sexo y edad de niños y adolescentes entre 10-16 años.

| Sexo | Edad | Percentiles | | | | | |
|--------------------|----------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | p5 | p25 | p50 | p75 | p90 | p95 |
| Hombres [n=865] | 10+ [n=96] | 85 | 94 | 100 | 105 | 111 | 114 |
| | 11+ [n=116] | 86 | 94 | 100 | 105 | 111 | 115 |
| | 12+ [n=129] | 87 | 95 | 101 | 108 | 113 | 117 |
| | 13+ [n=148] | 89 | 98 | 104 | 111 | 117 | 121 |
| | 14+ [n=135] | 92 | 101 | 108 | 115 | 121 | 125 |
| | 15+ [n=119] | 94 | 105 | 112 | 118 | 124 | 128 |
| | 16+ [n=129] | 96 | 107 | 114 | 120 | 127 | 130 |
| Mujeres [n=908] | 10+ [n=92] | 80 | 88 | 94 | 101 | 107 | 116 |
| | 11+ [n=105] | 86 | 94 | 100 | 107 | 113 | 121 |
| | 12+ [n=149] | 89 | 97 | 103 | 111 | 117 | 124 |
| | 13+ [n=178] | 90 | 98 | 105 | 112 | 119 | 125 |
| | 14+ [n=128] | 90 | 98 | 105 | 113 | 119 | 125 |
| | 15+ [n=116] | 90 | 98 | 105 | 113 | 119 | 125 |
| | 16+ [n=140] | 90 | 98 | 105 | 113 | 120 | 126 |

Tabla 2. Distribución por percentiles de la presión arterial diastólica por sexo y edad de niños y adolescentes entre 10-16 años

| Sexo | Edad | Percentiles | | | | | |
|--------------------|----------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | p5 | p25 | p50 | p75 | p90 | p95 |
| Hombres [n=865] | 10+ [n=96] | 57 | 61 | 64 | 69 | 78 | 86 |
| | 11+ [n=116] | 57 | 61 | 64 | 69 | 78 | 86 |
| | 12+ [n=129] | 57 | 61 | 64 | 69 | 78 | 86 |
| | 13+ [n=148] | 57 | 61 | 65 | 71 | 80 | 87 |
| | 14+ [n=135] | 58 | 63 | 67 | 73 | 82 | 88 |
| | 15+ [n=119] | 58 | 64 | 68 | 75 | 83 | 90 |
| | 16+ [n=129] | 59 | 64 | 69 | 76 | 84 | 91 |

| | | | | | | | |
|--------------------|----------------|----|----|----|----|----|-----|
| Mujeres [n=908] | 10+ [n=92] | 56 | 88 | 62 | 66 | 70 | 73 |
| | 11+ [n=105] | 56 | 59 | 62 | 66 | 71 | 74 |
| | 12+ [n=149] | 56 | 59 | 62 | 66 | 71 | 74 |
| | 13+ [n=178] | 56 | 59 | 62 | 66 | 71 | 74 |
| | 14+ [n=128] | 57 | 59 | 62 | 66 | 70 | 173 |
| | 15+ [n=116] | 57 | 59 | 62 | 66 | 70 | 72 |
| | 16+ [n=140] | 58 | 60 | 63 | 67 | 71 | 73 |

En la actualidad no es clara la definición y concepto clínico de HTA en niños, lo que genera un problema en la práctica médica. El uso de las Guías Clínicas de la Sociedad Colombiana de Cardiología que utiliza puntos de cortes en los adultos no puede ser extrapolado a niños y adolescentes¹⁵. Sin embargo, como no es posible definir HTA en niños, debido al comportamiento fisiológico y al aumento ponderal de la PA con la edad¹¹, varios autores han sugerido que, en niños y adolescentes que estén por encima del p95 en repetidas ocasiones, puedan ser considerados para su edad como hipertensos, mientras que valores en los percentiles p90 y p95 se consideren sujetos con PA elevada para su edad según el sexo¹²⁻¹⁷. No obstante, estas consideraciones no tienen en cuenta factores de tipo genético como la raza negra. Estos

puntos de cortes son similares a las recomendaciones formuladas por el *Task Force* en niños y adolescentes de los Estados Unidos^{4,5}. Estos percentiles podrían facilitar a las investigaciones en curso, acerca de la importancia de estimar la PA alta o normal en niños y adolescentes, y servir de base para definir HTA en la infancia en una región particular.

CONCLUSIONES

Limitaciones en este estudio, como las características de la población que son propias en cuanto al diseño del trabajo y la limitación en el tamaño de la muestra, deben ser tenidas en cuenta a la hora de interpretar los resultados. Una recomendación podría ser que los valores reportados en este trabajo de los valores de PA de niños y adolescentes deben ser obtenidos de estudios longitudinales que tienen la posibilidad de evaluar, además, los cambios fisiológicos en las distintas etapas del crecimiento y desarrollo. Sin embargo, este estudio aporta datos que sirven de línea de base de las cifras de PA de la región del sur occidente del país, dando la posibilidad de evaluar no sólo la presencia de PA elevada, sino también curvas centiles por edad y sexo.

La presentación de valores percentiles ayudara a clasificar los adolescentes e infantes con otra población de referencia y a estimar los cambios de esta variable fisiológica. A pesar de su importancia, este indicador de riesgo todavía no hace parte del protocolo de evaluación en los escolares y adolescentes en las diversas regiones de Colombia.

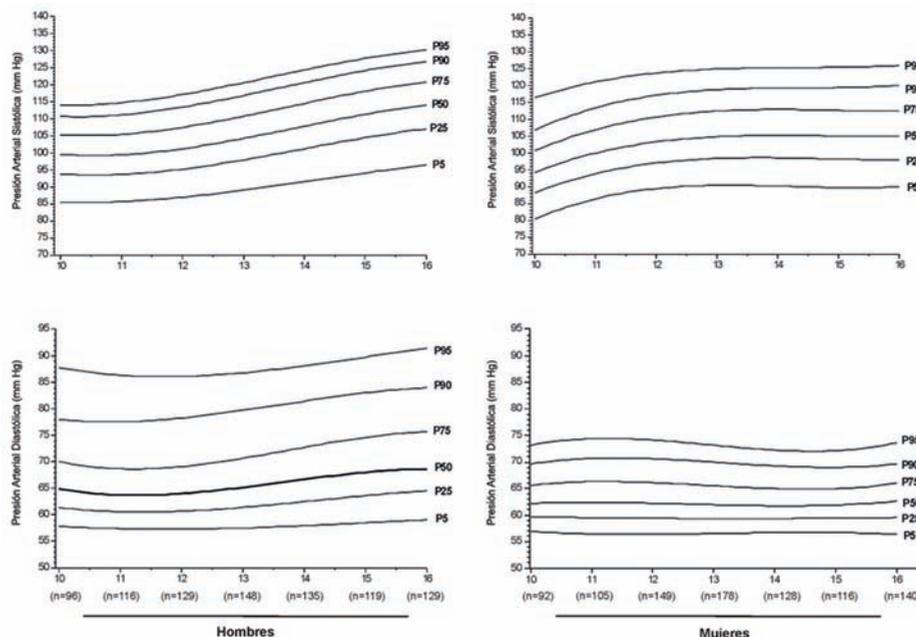


Figura 1. Curvas de percentiles de presión arterial por sexo y edad de niños y adolescentes entre 10-16 años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Flynn JT. Neonatal hypertension: diagnosis and management. *Pediatr Nephrol* 2000; 14:332-41.
2. Al Salloum AA, El Mouzan MI, Al Herbish AS, Al Omar AA, Qurashi MM. Blood pressure standards for Saudi children and adolescents. *Ann Saudi Med* 2009; 29:173-8.
3. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: A Working Group Report from the National High Blood Pressure Education Program. *Pediatr* 1996; 98:649-58.
4. Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children. *Pediatr* 1987;79:1-25.
5. National high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents. The fourth report on the diagnosis, evolution and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatr* 2004; 114:255-76.
6. Gracia B, de Plata C, Méndez F, Cruz M, Leiva J, Conde L, Rueda A, Mosquera M, Pradilla A. Evaluation of early manifestations of chronic non transmitted diseases risk in school population in Cali – Colombia. *Arch Latinoam Nutr.* 2005;55:267-78.
7. Pickering TG. Recommendations for the use of home (self) and ambulatory blood pressure monitoring. American Society of Hypertension Ad Hoc. *Am J Hypertens* 1996; 9:1-11.
8. Weiner JS, Lourie JA. *Practical human biology*. Londres: Academic Press; 1981
9. Cole TJ. The LMS method for constructing normalized growth standards. *Eur J Clin Nutr.* 1990;44:45-60.
10. Lip GYH, Beevers M, Beevers DG, Dillon MJ. The measurement of blood pressure and the detection of hypertension in children and adolescents *J Hum Hypertens* 2001;15:419-23.
11. Goonsekera CD A, Dillon MJ. Measurement and interpretation of blood pressure. *Arch Dis Child* 2000;82:261-5.
12. Jackson LV, Thalange NK, Cole TJ. Blood pressure centiles for Great Britain. *Arch Dis Child.* 2007;92:298-303.
13. Madhavan M, Pandey RM, Misra A, Vikram NK, Dhingra V, Luthra K, Wasir JS. Centile values for serum lipids and blood pressure for Asian Indian adolescents. *Lipids Health Dis.* 2005 29;4:20.
14. Alfaro E, Bejarano I, Dipierri J, Quispe J, Cabrera G. Percentilos de peso, talla e índice de masa corporal de escolares jujeños calculados por el método LMS. *Arch argent pediatr.* 2004;102:431-9.
15. Guías Colombianas para el Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial. *Rev Col Cardiol.* 2007;13;(Sup 1)1-139.