Artículos Originales

Hipertensión arterial y su asociación con variables antropométricas en adolescentes escolarizados de la ciudad de Salta (Argentina)

Hypertension and its association with anthropometric variables in adolescents students of Salta's city (Argentina)

Susana Judith Gotthelf¹, María de Jesús Mendes da Fonseca²

¹ Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales. Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud - ANLIS. Salta, Argentina.

² Escuela Nacional De Salud Pública. Fiocruz, Brasil.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 6 de febrero de 2012
Corregido el 21 de marzo de 2012
Aceptado el 29 de marzo de 2012

Publicado on-line el 30 de junio de 2012

El autor declara no tener
conflictos de interés

Versión on-line: www.fac.org.ar

RESÚMEN

Introducción: La prevalencia de hipertensión arterial en la infancia es del 1-3% en la infancia y llega al 10% en la adolescencia. El peso corporal guarda una relación directa con la presión arterial, y su asociación con la presión elevada se ha documentado en diferentes grupos de edad.

Objetivo: Evaluar la asociación entre hipertensión y variables antropométricas en adolescentes de escuelas públicas y privadas de la ciudad de Salta.

Material y Métodos: Estudio transversal. Adolescentes escolarizados, 16-20 años, evaluados durante el año 2009. Variables: Presión Arterial, Índice de Masa Corporal (IMC), Circunferencia de Cintura (CC) e Índice CC/Talla. Escolaridad: Público/privado. **Análisis estadístico:** Test de Student, Chi cuadrado, Fischer, Regresión logística. Programas SPSS 15.

Resultados: La muestra final quedó conformada por 395 alumnos con una prevalencia general de hipertensión del 11,4%. Los modelos de regresión logística ajustados según sexo y tipo de escuela mostraron que la probabilidad de HTA fue 7,85 en adolescentes con sobrepeso/obesidad en relación a los normonutridos y 4,43 y 6,06 veces en los con CC y CC/Talla aumentadas. Así mismo se observó una probabilidad mayor de hipertensión en los varones (OR entre 4 y 5).

Conclusiones: Se confirma la presencia de un problema actual de salud en los adolescentes: la hipertensión arterial, íntimamente relacionada al aumento de peso. Los tres indicadores de obesidad analizados mostraron asociación significativa respecto a la presencia de la enfermedad.

Palabras clave: Adolescencia. Hipertensión arterial. Variables antropométricas.

Hypertension and its Association with anthropometric variables in adolescents students of Salta's city (Argentina)

ABSTRACT

Introduction: The prevalence of hypertension in children is 1-3% in childhood and reaches 10% in adolescence. Body weight has a direct relationship with blood pressure, and its association with high blood pressure has been documented in different age groups.

Objective: To evaluate the association between hypertension and anthropometric variables in adolescents from public and private schools in the city of Salta.

Material and Methods: A cross sectional study. School adolescents, 16 to 20 years, evaluated in 2009. Variables: Blood Pressure, Body Mass Index (BMI), waist circumference (WC) and WC / Height Ratio. Education: Public / private. **Statistical analysis:** Student test, Chi square, Fischer, Logistic regression. SPSS 15 Program.

Results: The final sample was composed of 395 students from 5 public schools and 3 private. Logistic regression models adjusted for sex and school type showed that the probability of hypertension was 7.85 in adolescents with overweight / obesity in relation to normal nutrition status and 4.43 and 6.06 times in the WC and WC / Height Ratio increased. Also there was a higher probability of hypertension in men (OR between 4 and 5).

Conclusions: It confirms the presence of a current health problem in adolescents: Hypertension, closely related to weight gain. The three indicators of obesity analyzed showed significant association with the presence of the disease.

Key words: Adolescence. Arterial hypertension. Anthropometric variables.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de hipertensión arterial (HTA) en la infancia es de 1-3% y llega al 10 % en la adolescencia.¹ Se ha demostrado que la presión arterial en esta etapa de la vida sigue un patrón de arrastre, que continúa hasta la tercer o cuarta década, pudiendo resultar en un indicador de riesgo de hipertensión arterial en el adulto y que la introducción temprana de intervenciones estratégicas, podría llevar a una reducción de su alta prevalencia en edad adulta.

La obesidad en la infancia y adolescencia está aumentando de manera alarmante tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. En un trabajo reciente que incluyó estudios epidemiológicos de diferentes países, se informó que 1 de cada 5 niños en el mundo tiene sobrepeso y 2,0%-3,0 % de la población de 5-17 años obesidad.² El peso corporal guarda una relación directa con la presión arterial, y la asociación entre IMC con presión elevada se ha documentado en diferentes grupos étnicos, siendo el mayor determinante de HTA en niños y adolescentes, además de un factor predisponente para la vida adulta.³ Escolares ubicados en el decil superior de IMC tienen mayor prevalencia de presión alta en comparación con quienes están en el decil inferior.⁴

El IMC es el parámetro que se usa con mayor frecuencia para determinar el grado de sobrepeso, aunque son numerosos los trabajos que establecen que el riesgo de morbilidad está asociado no con el aumento de la grasa corporal por sí, sino con el incremento de la grasa en la región abdominal, específicamente con la grasa intra-abdominal. La circunferencia de cintura (CC) es una medida útil de la obesidad abdominal y está más estrechamente relacionada con los factores de riesgo de ECV que la obesidad⁵, además la distribución de la masa grasa más troncal (patrón androide) se asocia a un incremento de la PA sistólica y de la masa ventricular izquierda.⁶ A su vez, la relación CC/Talla fue utilizada por primera vez en el Estudio Framingham⁷, y distintas investigaciones^{8,9} concluyeron que la relación CC/Talla, se asocia más fuertemente con factores de riesgo de ECV que el índice de masa corporal.

Por todo esto, es importante considerar a la antropometría

como una herramienta útil no solo en la valoración del riesgo asociado al estado nutricional en sí, sino también al de otros trastornos como la elevación de la presión arterial.

OBJETIVO

Analizar, en adolescentes escolarizados del nivel medio de la ciudad de Salta, la asociación entre hipertensión arterial y variables antropométricas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal, descriptivo. Los datos fueron obtenidos de los registros del Proyecto Factores de Riesgo Cardiovascular en adolescentes escolarizados de la ciudad de Salta¹⁰, en el cual considerando una prevalencia estimada del 5,0% para hipertensión arterial (3%-7%), nivel de confianza del 95%, y en función de una matrícula de 6.000 alumnos en el último curso del nivel polimodal de la ciudad capital de Salta (año 2009), se calculó una muestra de 424 alumnos. Con el propósito de mantener la distribución de los alumnos según escuelas públicas ó privadas (matrícula: 64,0% y 36,0% respectivamente), se llevó a cabo un sorteo simple al azar, resultando elegidas cinco instituciones públicas y tres privadas. Se evaluó la totalidad de los adolescentes del último/s cursos de cada escuela seleccionada.

Los estudios se realizaron en las escuelas por profesionales y técnicos del Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales, previa autorización del director y consentimiento firmado por padres y alumnos.

Fueron criterios de exclusión: los alumnos que no aceptaron la invitación a participar de este proyecto, no autorizados, los que referían enfermedades (diabetes, cardiopatías, hipertensión), trastornos alimentarios reconocidos (bulimia, anorexia), embarazadas y ayuno menor a 10 horas.

Aspectos éticos: El estudio contó con el aval del Comité de Bioética del Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan H Jara" (Administración Nacional de Institutos y Laboratorios de Salud, ANLIS).

VARIABLES

Presión Arterial: Técnica: se empleó un tensiómetro digital marca Microlife BP 3BTO-A, automático, cuyo método de medición oscilométrico está validado por la Sociedades Británica y Europea de Hipertensión Arterial. Se realizó un promedio entre dos tomas de presión con intervalo de 15 minutos. Los criterios para Hipertensión fueron: Tablas de presión arterial según sexo, edad y altura de la Academia Estadounidense de Pediatría (Task Force).¹¹

HTA en adolescentes de 16-17: años Presión Arterial Sistólica (PAS) / Presión Arterial Diastólica (PAD) $\geq$ pc 95.¹

HTA en adolescentes $\geq$ 18 años: $\geq$ 140/90 mm Hg.¹²

Se realizó una prueba piloto para estandarizar y determinar la variabilidad de las mediciones intra-observador e inter-observador, mediante comparación de medias (T-Student) y Coeficiente de Correlación-intraclase.

Índice de Masa Corporal (IMC): Técnica: peso: balanza tipo Cam, capacidad 150 kg, mínimo de ropas y sin calzados, registrándose en kg y g. Talla: posición de pie, cinta métrica metálica graduada en cm y mm, se registró en cm y mm.¹³

Tablas de z score de IMC según sexo y edad (OMS)¹⁴; 16-18 años: Desnutrición $\geq$ -2DE; Normonutridos- 2 a + 1DE; Sobrepeso $\geq$ +1DE, Obesidad $\geq$ +2DE; >19 años: Desnutrición < 18,5; Normal $\geq$ 18,5 < 25; Sobrepeso $\geq$ 25 < 30; Obesidad $\geq$ 30 (OMS).¹⁵

Circunferencia abdominal (CC): Técnica: Cinta métrica flexible, inextensible, milimetrada. Con el paciente de pie, brazos relajados al costado del cuerpo, medición en el punto medio entre el reborde costal y la cresta ilíaca, en espiración. Pun-

tos de corte $\geq$ 80 cm en mujeres; $\geq$ 94 cm en hombres (OMS).¹⁶ Índice CC / Talla: <0,5 Normal; $\geq$ 0,5 Aumentado.

Las mediciones fueron realizadas por enfermeras antropométricas se estandarizaron para tener un error no mayor de 100 g en el peso y 0,49 cm en la talla.

Régimen de escolaridad: Público/ privado.

Análisis estadístico: Los resultados se presentan en tablas y gráficos de distribución de frecuencias, de asociación y comparación de medias, Chi cuadrado, Fisher, Test de Student. Análisis de regresión logística multivariado: las estimativas de riesgo se calcularon mediante Odds Ratio (OR con IC 95%, p< 0,05). Programa estadístico SPSS 15 (versión Window).

RESULTADOS

La muestra final quedó conformada por 247 alumnos pertenecientes a 5 escuelas públicas (134 mujeres; 114 varones, edad media $17,6 \pm 0,8$ años) y 147 correspondientes a 3 privadas (93 mujeres y 54 varones, edad media $17,2 \pm 0,4$ años), un total de 395 alumnos; 8 alumnos (1,7%) no completaron los estudios y 63 (13,5%) padres no autorizaron la participación de sus hijos. Se constató una prevalencia general de hipertensión arterial del 11,4 % (n=45). En adolescentes de escuelas públicas fue del 10,9% (n=27) y 12,2% en privadas (n=18); en mujeres fue del 5,7% (n=13) y en varones, 19,0% (n=32). La prevalencia de hipertensión arterial para ambos sexos no fue estadísticamente diferente, según perteneciesen a una escuela privada o pública.

Tabla 1.

La prevalencia del IMC, CC y CC / Talla aumentada no resultó

TABLA 1.

Características Antropométricas de adolescentes según sexo y tipo de escuela. Salta, Argentina CNIN. 2009.

Variables		Mujeres(n=227)					Varones (n=168)					Valor de p
		Públicas		Privadas		Valor de p	Públicas		Privadas		Valor de p	
		n	%	n	%		n	%	n	%		
Estado Nutricional	Normal	108	80,6	73	78,5	0,48	90	78,9	44	81,5	0,80	
	Desnutrición	3	2,2	1	1,0		2	1,7	0	0,0		
	Sobrepeso	17	12,7	17	18,3		18	15,8	8	14,8		
	Obesidad	6	4,5	2	2,2		4	3,6	2	3,7		
Circunferencia de Cintura	Normal	114	85,1	77	82,8	0,64	110	96,5	51	94,4	0,53	
	Aumentada	20	14,9	16	17,2		4	3,5	3	5,6		
Índice Cintura/Talla	Normal	109	81,3	74	79,6	0,74	96	84,2	50	92,6	0,15	
	>0,50	25	8,7	19	20,4		18	15,8	4	7,4		

Pruebas estadísticas Chi cuadrado y Fisher. p<0,05.

diferente en el análisis de mujeres y varones según tipo de escuela. Por la baja prevalencia de desnutrición relevada en el análisis se reagrupó con el grupo de normnutridos. La prevalencia general de sobrepeso y obesidad en las mujeres fue del 14,9 y 3,5 % y en los varones del 15,5 y 3,6 % respectivamente.

Tabla 2.

En las mujeres y varones de escuelas públicas las medias de PAS fueron significativamente mayores según los puntos de corte de todas las variables antropométricas consideradas. En las escuelas privadas se observaron diferencias significativas con la variable IMC, en las medias de PAS para mujeres y de PAS y PAD para varones.

Tabla 3.

La prevalencia de HTA en las mujeres sólo resultó significativamente mayor por IMC en las mujeres de escuelas privadas. En varones de escuelas públicas la prevalencia fue significativamente mayor según todas las variables, mientras que en las escuelas privadas sólo por IMC.

Tabla 4.

Se analizaron modelos diferentes para cada variable antropométrica, por la correlación existente entre ellas, ajustados según sexo y régimen de escolaridad. Los modelos de regresión logística multivariados mostraron que la probabilidad de hipertensión fue 7,85 veces para adolescentes con sobrepeso / obesidad en relación a los normo-

TABLA 2.

Comparación de Medias de Presión Arterial Sistólica y Diastólica en adolescentes, según variables antropométricas, sexo y escuela. Salta, Argentina CNIN. 2009.

Variables	Mujeres (n=228)		Varones (n=167)	
	Públicas	Privadas	Públicas	Privadas
	Medias (±DS)	Medias (±DS)	Medias (±DS)	Medias (±DS)
IMC/PAS (mm/Hg)				
N/D	114,05 ± 8,86	111,66 ± 9,40	124,83 ± 10,45	126,50 ± 9,214
S/O	121,22 ± 7,90	118,68 ± 9,02	134,86 ± 10,01	142,40 ± 13,15
Valor de p	0,000	0,004	0,000	0,000
IMC/PAD (mm/Hg)				
N/D	67,42 ± 6,04	65,73 ± 6,18	69,54 ± 9,55	70,77 ± 6,77
S/O	70,65 ± 7,92	66,68 ± 7,53	71,00 ± 9,11	78,00 ± 6,03
Valor de p	0,029	0,56	0,51	0,003
CC/PAS (mm/Hg)				
Normal	114,10 ± 8,78	112,36 ± 9,49	126,25 ± 10,90	128,69 ± 11,2
Aumentada	122,05 ± 7,97	116,63 ± 10,23	141,00 ± 3,46	142,33 ± 13,86
Valor de p	0,000	0,11	0,008	0,049
CC/PAD (mm/Hg)				
Normal	67,38 ± 6,20	65,82 ± 6,26	69,68 ± 9,56	71,80 ± 7,07
Aumentada	71,40 ± 7,15	66,44 ± 7,49	73,75 ± 4,34	77,33 ± 8,38
Valor de p	0,010	0,73	0,40	0,19
CC/Talla/PAS (mm/Hg)				
Normal	114,00 ± 8,61	112,55 ± 9,48	125,31 ± 10,12	128,58 ± 11,36
Aumentada	120,88 ± 9,20	115,21 ± 10,54	134,50 ± 12,86	140,25 ± 12,06
Valor de p	0,001	0,29	0,001	0,054
CC/Talla/PAD (mm/Hg)				
Normal	67,38 ± 5,91	65,97 ± 6,36	69,31 ± 9,55	71,74 ± 7,13
Aumentada	70,60 ± 8,21	65,74 ± 6,96	72,56 ± 8,58	76,75 ± 6,94
Valor de p	0,025	0,88	0,18	0,18

*IMC: índice de masa corporal. N/D normal/desnutrición. S/O sobrepeso/obesidad. PAS/PAD Presión arterial sistólica / diastólica. CC: circunferencia de cintura. CC/Talla: circunferencia de cintura/talla. Test de Student. p < 0,05.

TABLA 3.

Prevalencia de Hipertensión Arterial en adolescentes, según variables antropométricas, sexo y tipo de escuela. Salta, Argentina CNIN. 2009.

Variables	Femenino (n=228)								Masculino (n=167)							
	Públicas				Privadas				Públicas				Privadas			
	Normal		HTA		Normal		HTA		Normal		HTA		Normal		HTA	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
IMC																
N/D	108	97,3	3	2,7	71	95,9	3	4,1	83	90,2	9	9,8	38	86,4	6	13,6
S/O	20	87,0	3	13,0	15	78,9	4	21,1*	10	45,5	12	54,5*	5	50,0	5	50,0*
CC																
Normal	112	95,7	5	4,3	73	94,8	4	5,2	92	83,6	18	16,4	42	82,4	9	17,6
Elevada	16	94,1	1	5,9	13	81,3	3	18,7	1	25,0	3	75,0*	1	33,3	2	66,7
CC/Talla																
Normal	105	96,3	4	3,7	70	94,6	4	5,4	86	98,6	10	10,4	41	82,0	9	18,0
Elevada	23	92,0	2	8,0	16	84,2	3	15,8	7	38,9	11	61,1*	2	50,0	2	50,0

IMC: Índice de masa corporal. **CC:** Circunferencia de cintura. **CC/Talla:** Índice Circunferencia talla. **N/D:** Normal / Desnutrición. **S/O:** Sobrepeso/Obesidad. Chi cuadrado. Test de Fisher. *p< 0,05.

TABLA 4.

Modelos de Regresión Logística para Hipertensión Arterial en adolescentes, según variables antropométricas, ajustados por sexo y régimen de escolaridad. Salta, Argentina CNIN.2009.

Variables		OR	IC (límite inferior)	IC (límite superior)	Valor de p
IMC	N/D	1			
	S/O	7,85	3,90	15,78	0,000
Sexo	Femenino	1			
	Masculino	4,68	2,24	9,77	0,000
Régimen	Público	1			
	Privado	1,33	0,66	2,68	0,42
CC	Normal	1			
	Aumentada	4,43	1,75	11,23	0,002
Sexo	Femenino	1			
	Masculino	5,42	2,52	11,55	0,000
Régimen	Público	1			
	Privado	1,26	0,65	2,45	0,48
CC/Talla	Normal	1			
	Aumentada	6,06	2,88	12,75	0,000
Sexo	Femenino	1			
	Masculino	5,43	2,57	11,45	0,000
Régimen	Público	1			
	Privado	1,51	0,76	3,01	0,23

N/D Normal / desnutrición. **S/O** Sobrepeso / obesidad. P< 0,05.

nutridos y 4,43 y 6,06 veces en los con CC y CC / Talla aumentadas. Así mismo se asoció una mayor probabilidad de hipertensión arterial al sexo masculino (OR entre 4 y 5).

DISCUSIÓN

Se analizaron tres indicadores de obesidad respecto a la presencia de hipertensión en adolescentes, todos ellos muestran asociación significativa y corroboran que los aumentos en el IMC y la circunferencia de cintura son buenos predictores de riesgo, sumando además al índice Cintura / Talla.

El presente trabajo muestra una prevalencia general de hipertensión del 11,4% sin diferencias significativas según se trate de escuelas públicas ó privadas, aunque con un predominio marcado en los varones (19,0%). El Consenso de la Sociedad Argentina de Pediatría establece que la prevalencia de la HTA oscila alrededor del 10% en la adolescencia. Se desconoce la prevalencia real para el país y para ese grupo etáreo; sin embargo datos de los últimos estudios puntuales realizados en nuestro país muestran cifras mayores de prevalencia de HTA, con diferencias entre varones y mujeres. En Avellaneda, provincia de Buenos Aires¹⁷ (año 2000) la prevalencia de HTA fue del 4,7 % en las mujeres y del 13% en los varones; a su vez en alumnos de escuelas secundarias de ciudad autónoma de Buenos Aires¹⁸ la prevalencia por encima del Pc 95 fue de 6,4% en mujeres y 11,3% en varones. En Corrientes¹⁹ la prevalencia de HTA fue del 13,4% en escolares de 10-15 años, y en Misiones²⁰ (año 2005) se detectó en adolescentes de 11-20 años la prevalencia fue del 15,8% (9,4% en mujeres y 25,4% en varones).

Estudios en diferentes poblaciones del mundo han demostrado que el incremento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes se asocia significativamente al aumento de peso

corporal. Nuestros datos sobre sobrepeso y obesidad son aún algo superiores a los relevados en Misiones¹⁹, donde se observó prevalencia en mujeres (14%) y en varones (15,9%), aunque con similar tendencia. El número de jóvenes con problemas de sobrepeso crece de manera continua, con el incremento de los problemas de salud que derivan de esta situación²¹, y en los adolescentes de Salta, la probabilidad de HTA asociada al sobrepeso fue 7,85 veces mayor (IC 3,90-15,78). Aún mayor prevalencia se aprecia en un trabajo comparativo de adolescentes mujeres de 15 a 18 años, en Noruega y en Argentina, en el que la obesidad se asoció fuertemente a la prevalencia de hipertensión arterial en ambas poblaciones (OR 11,4 IC 1,6-82,0; OR 28,3 IC 11,8-67,7)²² y en EEUU (2003-2006), donde niños y adolescentes con obesidad presentaron riesgo significativo de tener HTA (varones 13-17 años, OR 9,62 CI 4,86-19,06; mujeres, OR 2,33, IC 1,31-4,13) comparados con aquellos con peso normal.²³

Aunque el IMC fue tradicionalmente el método elegido para evaluar el estado nutricional en los estudios epidemiológicos, las medidas alternativas como la CC, la relación Cintura-Cadera y el índice Cintura-Talla, han sido sugeridas como superiores en la predicción del riesgo de enfermedad cardiovascular, esto debido a que la acumulación de grasa abdominal se asocia fuertemente a una serie de alteraciones metabólicas.^{24,25} En la población de alumnos evaluada, la CC y el índice CC / Talla muestran una asociación significativa con la prevalencia de hipertensión arterial (OR 4,43 y 6,06), coincidiendo con los datos de un trabajo reciente en adolescentes alemanes de 12 a 18 años en los que la agrupación de factores de riesgo fue 3-4 veces más frecuente en aquellos con obesidad central, prediciendo de manera significativa mayor riesgo para factores de ECV no antropométricos, entre ellos la hipertensión arterial (OR 2,5).²⁶ En otra muestra representativa de 4811 estudiantes iraníes de 6 a 18 años, la CC, el IMC y el índice CC / Talla fueron las medidas antropométricas más adecuadas para predecir los factores de riesgo de ECV, concluyendo que resultan de utilidad como herramienta de cribado para identificar jóvenes de alto riesgo.²⁷

La fuerte asociación entre la alteración en el peso corporal y la hipertensión arterial es un hecho demostrado. Los mecanismos que justifican esta asociación son varios, aunque la obesidad abdominal en estos momentos juega un papel fundamental en la patogenia de la hipertensión arterial asociada al sobrepeso, de ahí la importancia de una correcta utilización de los indicadores de adiposidad.

Limitaciones

Una de las principales limitaciones del presente estudio es su diseño transversal, que no permite realizar inferencias de causalidad; a ello se suma la característica de la muestra, que restringe los resultados a la población estudiada. Aunque la evidencia clínica y biológica puede llevarnos a suponer que el peso corporal sería el factor determinante de la hipertensión arterial, sólo estudios longitudinales que permitan evaluar su evolución, podrían confirmar esta asociación.

Un hecho a destacar es la elevada prevalencia de hipertensión

hallada, que bien podría en parte vincularse al hecho de no haber realizado mediciones en días subsiguientes.

CONCLUSIONES

La fuerte asociación de la hipertensión arterial con el aumento de peso corporal confirma la presencia de un problema vital de salud pública en los adolescentes. Los tres indicadores de obesidad analizados muestran asociación significativa respecto a la presencia de la enfermedad. El IMC, la CC y el índice CC / Talla son indicadores de bajo costo y fácil aplicación en la evaluación del estado de salud de los jóvenes, y la presencia alterada de estos indicadores se relaciona con mayor probabilidad de desarrollar la enfermedad.

Agradecimiento

Al Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales y al ANLIS que brindaron la oportunidad de realizar este trabajo, como parte de las actividades de la Maestría de Epidemiología en Salud Pública, convenio ANLIS-FIOCRUZ.

A las enfermeras del CNIN que relevaron los datos antropométricos y de presión arterial en terreno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. Arch Argent Pediatr **2005**; 103 (4): 348-357.
2. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young children: a crisis in Public Health. Obesity Reviews **2004**; Suppl 1: 4-85.
3. Dietz WH, Bellizzi MC. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. Am J Clin Nutr **1999**; 70 (1): 123S-5S.
4. Rosner B, Prineas R, Daniels SR, et al. Blood pressure differences between blacks and whites in relation to body size among US children and adolescents. Am J Epidemiol **2000**; 151: 1007-1019.
5. Hirschler V, Delfino AM, Clemente G, et al. ¿Es la circunferencia de cintura un componente del síndrome metabólico en la infancia? Arch Argent Pediatr **2005**; 103 (1): 7-13.
6. Daniels SR, Kimball TR, Morrison JA, et al. Effect of lean body mass, fat mass, blood pressure, and sexual maturation on left ventricular mass in children and adolescents. Statistical, biological, and clinical significance. Circulation **1995**; 92: 3249-3254.
7. Freedman DS, Kahn HS, Mei Z, et al. Relation of body mass index and waist-to-height ratio to cardiovascular disease risk factors. **2007**; 86 (1): 33-40.
8. Hsieh SD, Muto T. The superiority of waist-to-height ratio as an anthropometric index to evaluate clustering of coronary risk factors among non-obese men and women. Prev Med **2005**; 40: 216-220.
9. Bosty-Westphal A, Geisler C, Onur S, et al. Value of body fat mass vs anthropometric obesity indices in the assessment of metabolic risk factors. Int J Obes (Lond) **2006**; 30: 475-483.
10. Gotthelf SJ, Jubany LL. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de escuelas públicas y privadas de la ciudad de Salta, año 2009. Arch Argent Pediatr **2010**; 108 (5): 418-426.
11. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics **2004**; 114 (2): 555-576.
12. The Seventh Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Hypertension **2003**; 42: 1206-1268.
13. Sociedad Argentina de Pediatría. Guías para la evaluación del crecimiento. 2a ed. Buenos Aires: SAP, Comité de Crecimiento y Desarrollo. **2001**.
14. The WHO Childgrowth Standars. Acceso marzo 2009. Disponible en: www.who.int/childgrwth
15. BMI Classification. Acceso febrero 2009. Disponible en: www.apps.who.int/bmi/index.jsp
16. Obesity: preventing and mananging the global epidemic. Report of a WHO

- Consultation. Geneva. World Health Organization. **2004**.
17. Dei-cas Silo A, Dei-cas IJ, Dei-cas PG, et al. Estudio de la presión arterial en adolescentes de 15 años. Su relación con características antropométricas y factores de riesgo de hipertensión arterial. *Arch Argent Pediatr* **2000**; 98 (3): 161-170.
 18. Simsolo RB, Romo MM, Rabinovich L, et al. Family history of essential hypertension versus obesity as risk factors for hypertension in adolescents. *Am J Hypertens*. **1999**; 12 (3): 260-263.
 19. Poletti OH, Barrios L. Obesidad e hipertensión arterial en escolares de la ciudad de Corrientes, Argentina. *Arch Argent Pediatr* **2007**; 105 (4): 293-298.
 20. Pedrozo WR, Bonneau GA, Castillo Rascon MS, et al. Prevalencia de obesidad y síndrome metabólico en adolescentes de la ciudad de Posadas, Misiones. *Rev Argent Endocrinol Metab*. **2008**; 45 (4): 131-141.
 21. Population-Based Prevention of Obesity: The Need for Comprehensive Promotion of Healthful Eating, Physical Activity, and Energy Balance: A Scientific Statement From American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention, Interdisciplinary Committee for Prevention. Shiriki K. Kumanyika, Eva Obarzanek, Nicolas Stettler, Ronny Bell, Alison E. Field, Stephen P. Fortmann, Barry A. Franklin, Matthew W. Gillman, Cora E. Lewis, Walker Carlos Poston, II, June Stevens and Yuling Hong. *Circulation* **2008**; 118: 428-464; originally published online Jun 30, 2008; DOI: 10.1161/CIRCULATION.AHA.108.189702.
 22. Stray-Pedersen M, Helsing RM, Gibbons L, et al. Weight status and hypertension among adolescent girls in Argentina and Norway: Data from the ENNyS and HUNT studies *BMC Public Health* **2009**, 9: 398. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/9/398>
 23. Osthega Y, Carroll M, Prineas RJ, et al. Trends of Elevated Blood Pressure Among Children and Adolescents: Data From the National Health and Nutrition Examination Survey 1988-2006. *Am J Hyperten* **2009**; 22 (1): 59-67.
 24. Despres JP, Lemieux I, Prud'homme D. Treatment of obesity. Need to focus on high risk abdominally obese patients. *Br Med J* **2001**; 322: 716-720.
 25. Cox BD, Whicelow MJ. Ratio of waist circumference to height is better predictor of death than body mass index. *Br Med J* **1996**; 313 (7070): 1487.
 26. Schwandt P, Bertsch T, Haas GM. Anthropometric screening for silent cardiovascular risk factors in adolescents: The PEP Family Heart Study. *Atherosclerosis* **2010**; 211(2): 667-671.
 27. Kelishadi R, Gheiratmand R, Ardalan G, et al on behalf of CASPIAN Study Group. Association of anthropometric indices with cardiovascular disease risk factors among children and adolescents: CASPIAN Study. *Int J Cardiol* **2007**; 117 (3): 340-348.