

Obesidad central única y combinada con sobrepeso/obesidad en preescolares mexicanos

*Ana María Salinas-Martínez, Ricardo Jorge Hernández-Herrera, Álvaro Mathiew-Quirós,
Eduardo Enrique González-Guajardo*

Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud, IMSS. Conjunto Lincoln.
Coordinación de Planeación y Enlace Institucional, IMSS, Monterrey, México.

RESUMEN. La circunferencia de cintura (CC) constituye una herramienta útil para identificar niños con mayor riesgo de complicaciones relacionadas con grasa abdominal. Se determinó la magnitud de obesidad central, única y combinada con sobrepeso/obesidad en infantes 1-5 años de edad. También se identificaron valores percentilares suavizados de CC específicos para edad y sexo, y se compararon con datos disponibles de otros países. Se realizó un estudio transversal en niños de 8 guarderías en Monterrey, México (n=903; 431 niños y 472 niñas). Debido a que el riesgo por obesidad abdominal inicia con CC en percentil 75, se consideraron dos puntos de corte, percentil 75 y 90. Se definió sobrepeso con base en índice de masa corporal para edad y sexo en percentil 85-94; y obesidad, en percentil ≥ 95 . El análisis consistió de prevalencias puntuales e intervalos de confianza de 95%. El software LMS Chart Maker Light se utilizó para suavizar los valores percentilares de CC. La media de edad de la población fue $2,7 \pm 1,0$ años. Los mexicanos registraron diferencias de 1 cm de CC más que los afro-americanos; y hasta 4 cm menos que los mexicano-norteamericanos. La combinación de obesidad central con CC percentil ≥ 75 con sobrepeso/obesidad, fue 25,1% (IC95% 22,3-28,0) y única 15,4% (IC95% 13,0-17,8). La prevalencia de obesidad abdominal única con CC percentil ≥ 90 , fue de 4,4% (IC95% 3,0, 5,8). Las estancias infantiles representan una oportunidad para desafiar la obesidad central. La CC puede ser utilizada desde edad temprana para tamizaje y atención a niños con mayor riesgo cardiovascular.

Palabras clave: Obesidad abdominal, circunferencia de cintura, obesidad infantil

SUMMARY. Central: single and combined with overweight/obesity in preschool Mexican children. Waist circumference (WC) is a useful measure for identifying children at higher risk of complications related with abdominal fat. We determined the magnitude of central adiposity, single and combined with overweight and obesity in infants 1-5 years old. We also identified smoothed age-and sex-specific WC percentile values, which were compared with other countries available data. This was a cross-sectional study in children of 8 day care centers located in Monterrey, Mexico (n=903, 431 boys and 472 girls). Because the risk due to abdominal obesity begins at WC percentile ≥ 75 , we considered two thresholds, percentile 75 y 90. Overweight was defined based on body mass index at percentile 85-94 for age and sex; and obesity, at percentile ≥ 95 . Analysis consisted of point prevalence and 95% confidence intervals. The LMS Chart Maker Light software was used for smoothing WC percentile values. The study population mean age was 2.7 ± 1.0 years. Mexican children's WC was 1 cm above that of Afro-American; and it was up to 4 cm below that Mexican-American. Prevalence of central obesity with WC at percentile 75 combined with overweight/obesity was 25.1% (95%CI 22.3-28.0) and single, 15.4% (95CI% 13.0-17.8). Prevalence of single abdominal obesity with WC at percentile ≥ 90 was 4.4% (IC95% 3.0, 5.8). Day care centers represent a key opportunity for defying central obesity. WC can be used since early age for screening and caring children at higher cardiovascular risk.

Key words: Abdominal obesity, waist circumference, infant obesity.

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, la prevalencia de obesidad se mide con base en índice de masa corporal (IMC), pero se considera un marcador indirecto de riesgo de síndrome metabólico porque no refleja distribución ni porcentaje de grasa corporal. Precisamente, es la obesidad central la que tiene mayor trascendencia clínica

para patología cardiovascular, especialmente la grasa visceral. La obesidad abdominal puede ser determinada en forma precisa por técnicas de imagen como resonancia magnética, tomografía computarizada y absorciometría. Sin embargo, su uso es impráctico y costoso en estudios epidemiológicos o de tamizaje poblacional. También, es posible distinguir músculo y grasa abdominal con base en bioimpedancia, mediante

báscula electrónica portable relativamente poco costosa, pero su precisión es limitada (1); y está disponible para niños a partir de los 5 años. Adicionalmente, la circunferencia de cintura (CC), ha probado ser buen predictor de factores de riesgo cardiovascular inherentes a obesidad central en población infantil de diversas nacionalidades (2-5), incluso en edad preescolar (6,7).

La importancia de determinar la obesidad central en la infancia radica en la detección precoz de enfermedades asociadas con la misma. Por ejemplo, reflujo gastroesofágico (8), hipertensión (9) y aterosclerosis temprana (engrosamiento de la íntima media carotídea); esto último independiente de IMC, porcentaje de grasa corporal, tensión arterial y proteína C-reactiva (10). En particular en preescolares, la obesidad central se ha correlacionado con nivel de triglicéridos y HDL, también independiente de IMC (11). Hacıhamdioğlu y col (12), mostraron que la CC era el único parámetro que se correlacionaba con engrosamiento carotídeo. Así, constituye una herramienta útil en la identificación de niños con mayor posibilidad de complicaciones relativas a grasa abdominal y, representa el método no invasivo más barato y simple.

En los últimos 20 años se han desarrollado curvas de referencia de CC en distintas regiones y algunas consideran niños menores de 5 años de edad (13-16); entre otras razones, por la influencia de edad, sexo y etnicidad en la medida antropométrica. Destaca que niñas y niños de origen México-norteamericano tienen mayor CC y son quienes registran la tasa de crecimiento más alta con la edad, en comparación a los afro-americanos o europeo-americanos (13). Además, en una década, los niños de 2-5 años de Estados Unidos aumentaron en promedio 1,2 cm de CC y las niñas, 0,8 cm; y la prevalencia de obesidad central definida como CC en percentil ≥ 90 , cambió en niños de 10,5% a 19,4% y en niñas, de 10,3% a 13,4% (17). Mientras que en el Reino Unido, entre 1987 y 1995-1998, el mayor aumento de CC se presentó en el grupo de edad de 2,0 a 2,9 años; en niños se incrementó 4,1% y en niñas, 5,2% (equivalente a 1,99 y 2,50 cm, respectivamente); a pesar de una ganancia modesta de IMC (1,8% y 1,7%, equivalente a 0,27 y 0,29 Kg/m², respectivamente), sugiriendo mayor elevación de proporción de grasa central que periférica (18).

Pocos son los estudios que distinguen obesidad central del sobrepeso u obesidad general. En Alemania (15), se identificaron 6,6% de niñas y 7,6% de niños

entre 3 y 11 años con CC en percentil >90 más sobrepeso/obesidad y en Chile (19), 10% en niñas y 12% en niños entre 3,0 y 5,9 años, beneficiarios de la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI). Por otra parte, se han identificado dos puntos de corte de CC para riesgo por obesidad central. Maffei y col (7), documentaron mayor probabilidad de factores cardiovasculares con CC en percentil >90 en infantes de 3-11 años; específicamente, mayor riesgo de HDL e hipertensión arterial. Mientras que Ma y col (2), reportaron que los niños con CC entre percentil 75 y 90, registraban el doble de posibilidades de tener 2 factores de riesgo cardiovascular, en comparación a aquéllos con CC en percentil <75 ; y 6 veces más, aquéllos con CC en percentil ≥ 90 . Burns y col (20), documentaron menor nivel de colesterol HDL y más tejido graso a partir del percentil 75. Mientras que Hirschler y col (4) reportaron el percentil 71o, como óptimo para diagnóstico de anormalidades de síndrome metabólico en población de 4-13 años, con una sensibilidad de 59% y una especificidad de 63%.

Así, dada la importancia del riesgo que representa la obesidad central y debido a la ausencia de estadísticas en este campo de estudio en preescolares de México y la mayoría de Latinoamérica, se desarrolló el presente trabajo de investigación cuya finalidad fue determinar la magnitud de la obesidad central, única y combinada con sobrepeso/obesidad, en infantes de 1-5 años de edad usuarios de estancias infantiles del noreste del país. Así también, se identificaron los valores percentilares de CC específicos por edad y sexo; y se compararon con aquellos de otros países que han documentado datos en menores de 5 años (Estados Unidos y Alemania) (13, 15).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trató de un estudio transversal realizado entre abril y junio del 2011, en 8 estancias infantiles de la zona metropolitana de Monterrey, México. Aquí se atienden a hijos de madres trabajadoras que cuentan con el servicio de guardería durante su horario de trabajo, como una prestación de seguridad social (Instituto Mexicano del Seguro Social); a partir de los 43 días de nacido y hasta los 3,9 años de edad; sólo 2 estancias ofrecen el servicio de los 4,0 a los 5,9 años. Cabe mencionar que el requisito para que un niño(a) permanezca en la estancia infantil es estar sano y de

presentar algún signo o síntoma, se contacta a la madre o tutor para que sea llevado a valoración médica, lo cual es imprescindible para poder ser recibido nuevamente. El presente estudio se enfocó al turno matutino (N=1 078) y al grupo de edad 1,0-5,0 años cumplidos (N=1 022); se contó con datos completos de cintura e IMC en 903 infantes (431 niños y 472 niñas).

Medidas antropométricas. Un solo médico pediatra estandarizado realizó las medidas antropométricas junto con la CC; a media mañana, sin zapatos y sin objetos en la cabeza en el caso de las niñas. El peso fue medido con báscula electrónica portátil con estadímetro marca SECA-UK-122, previa calibración diaria con barra de peso estandarizado. El resultado se registró en kilogramos, con una posición decimal. En todos los infantes, la talla se midió en posición vertical, recargando la espalda, glúteos, pantorrillas y talones sobre el estadímetro; y manteniendo la cabeza erguida. Se registró el resultado en centímetros, sin redondear. La CC fue colectada con cinta métrica no extensible (marca SELANUSA) a nivel de cicatriz umbilical; descubriendo el tronco, estando el niño de pie, al final de una expiración suave y sin hacer presión sobre la piel al momento de efectuar la lectura. Se registró el resultado en centímetros, sin redondear.

Evaluación de obesidad. Se definió obesidad abdominal, con base en los puntos de corte correspondientes al percentil 75 y 90 de CC para edad y sexo, establecidos por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Estados Unidos (población infantil mixta de origen mexicano-norteamericano, afro-americano y europeo-americano)(13): Percentil 75 en niñas de los siguientes grupos de edad, 1,0-1,9; 2,0-2,9; 3,0-3,9 y 4,0-5,0 años: 47,1 cm, 49,5 cm, 51,9 cm y 54,3 cm, respectivamente; y percentil 90: 49,1 cm, 52,2 cm, 55,3 cm y 58,3 cm, respectivamente. Percentil 75 en niños de los siguientes grupos de edad, 1,0-1,9; 2,0-2,9; 3,0-3,9 y 4,0-5,0: 46,1 cm, 48,8 cm, 51,3 cm, 53,9 cm, respectivamente; y percentil 90: niños 47,4 cm, 50,8 cm, 54,2 cm y 57,6 cm, respectivamente. Se definió sobrepeso, con base en IMC entre percentil 85 y 94 para edad y sexo; y obesidad general, con IMC en percentil ≥ 95 , para ello se utilizaron las curvas de crecimiento de la población estándar de la Organización Mundial de la Salud, establecidas a partir de estudio multicéntrico de infantes sanos alimentados al seno materno provenientes de 6 países (Brasil, Gana, India, Noruega, Oman y EUA) (21).

Análisis estadístico. Se estimaron prevalencias puntuales e intervalos de confianza de 95% para obesidad abdominal y para sobrepeso y obesidad para sexo y edad (calculada en años cumplidos entre fecha de medición y fecha de nacimiento). Las diferencias por sexo se evaluaron mediante la prueba de Chi cuadrada y se consideró como significativo un valor de $p < 0,05$. Se identificaron valores percentilares de CC, después de haber retirado los resultados extremos (± 3 desviaciones estándar; $n=9$ niñas y 17 niños), y fueron suavizados mediante el método LMS que ajusta por la asimetría de la distribución percentilar (L= coeficiente de simetría, M= mediana y S= al coeficiente de variación) (22). Para ello, se utilizó el software LMS Charter Maker Light, versión 2,54 (23).

Consideraciones éticas. Se contó con la autorización de los padres y de la Jefatura Delegacional de Prestaciones Económicas y Sociales y la Jefatura de Prestaciones Médicas de la Delegación Regional Nuevo León. Todos los padres cuyos hijos fueron identificados con obesidad central y/o sobrepeso u obesidad general, recibieron asesoría nutricional en la misma guardería y además, fueron canalizados a atención integral con el médico familiar de cabecera.

RESULTADOS

La media de edad fue de $2,7 \pm 1,0$ años, sin diferencias por sexo ($p=0,78$). El 27,4% se encontró entre 1,0 y 1,9 años; 30,1% entre 2,0 y 2,9 años; 33,2% entre 3,0 y 3,9 años; y 9,3%, entre 4,0 y 5,0 años. El promedio de CC fue de $49,6 \pm 5,3$ cm y de IMC $16,5 \pm 3,0$ Kg/cm², tampoco hubo diferencias por sexo ($p=0,21$ y $p=0,15$, respectivamente). La prevalencia de sobrepeso/obesidad resultó en 36,5% (IC95% 33,5, 39,7) y de obesidad, en 19,7% (IC95% 17,1-22,4); también fue similar entre niños y niñas ($p=0,42$ y $p=0,98$, respectivamente). En las Tablas 1 y 2, se detallan los resultados por grupo de edad y sexo.

Valores percentilares de CC específicos por edad y sexo

Los valores percentilares suavizados de CC específicos para edad y sexo, se presentan en la Tabla 3. La comparación de curvas de referencia de percentil 90 entre diferentes grupos étnicos mostró a niños mexicanos con diferencias de 1 cm más que los niños afro-americanos y, hasta 4 cm. menos que los mexicano-norteamericanos. Los valores del percentil 75 se comportaron de forma similar (Figura 1).

TABLA 1. Circunferencia de cintura e índice de masa corporal por edad y sexo, Monterrey, México, 2011 (n=903)

Edad (años)	n	Cintura (cm)	Índice de masa corporal (Kg/cm²)
		Media± DE	Media±DE
Niñas			
1,0-1,9	124	45,9±2,9	16,2±2,6
2,0-2,9	137	49,2±3,1	16,5±2,2
3,0-3,9	171	51,0±3,7	16,3±1,9
4,0-5,0	40	54,1±5,1	16,4±1,8
Total	472	49,4±4,2	16,3±2,2
Niños			
1,0-1,9	123	46,5±4,2	16,9±4,2
2,0-2,9	135	49,4±5,3	16,5±2,3
3,0-3,9	129	51,7±6,0	16,3±1,5
4,0-5,0	44	55,2±8,3	16,7±2,3
Total	431	49,8±6,2	16,6±2,8

Prevalencia de obesidad abdominal, única y combinada con sobrepeso y obesidad.

La prevalencia combinada de obesidad central --CC percentil ≥75-- con sobrepeso/obesidad fue de 25,1% (IC95% 22,4-28,1) y obesidad central --CC percentil ≥90-- con obesidad, 10,1% (IC95% 8,3- 12,2). En cambio, la prevalencia de obesidad central única, CC en percentil ≥75, fue de 15,4% (IC95% 13,0-17,8) y de CC en percentil ≥90, a 4,4% (IC95% 3,0, 5,8); ambas fueron más frecuentes en niños (p<0,001) (Figura 2).

DISCUSIÓN

En este trabajo se determinó la prevalencia de obesidad central y se distinguió su combinación con sobrepeso/obesidad evaluada mediante IMC, en población infantil entre 1 y 5 años usuarios de estancias infantiles. Además, se generaron valores percentilares suavizados de CC específicos para edad y sexo. A continuación se comentan los resultados más relevantes.

TABLA 2. Prevalencia de obesidad central y sobrepeso/obesidad, según edad y sexo, Monterrey, México, 2011 (n=903)

Monterrey, México, 2011 (n = 965)						
Grupo edad	Obesidad central		Sobrepeso	Obesidad	Sobrepeso/obesidad	
	n	CC P≥75	CC P≥90	IMC P85-94	IMC P≥95	IMC ≥P85
1,0-1,9 años						
Niñas	124	30,60%	9,70%	16,10%	19,40%	35,50%
Niños	123	48,0%**	34,1%**	13,00%	18,70%	31,70%
Total	247	39,30%	21,90%	14,60%	19,00%	33,60%
2,0-2,9 años						
Niñas	137	50,40%	16,80%	16,80%	26,30%	43,10%
Niños	135	52,60%	23,70%	19,30%	20,00%	39,30%
Total	272	51,50%	20,20%	18,00%	23,20%	41,20%
3,0-3,9 años						
Niñas	171	35,10%	11,10%	18,70%	16,40%	35,10%
Niños	129	42,60%	14,70%	14,00%	19,40%	33,30%
Total	300	38,30%	12,70%	16,70%	17,70%	34,30%
4,0-5,0 años						
Niñas	40	45,00%	15,00%	26,30%	13,20%	39,50%
Niños	44	36,40%	15,90%	15,90%	22,70%	38,60%
Total	84	40,50%	15,50%	20,70%	18,30%	39,00%
Total						
Niñas	472	39,20%	12,70%	18,10%	19,80%	37,90%
Niños	431	46,6%*	23,2%*	15,50%	19,70%	35,30%

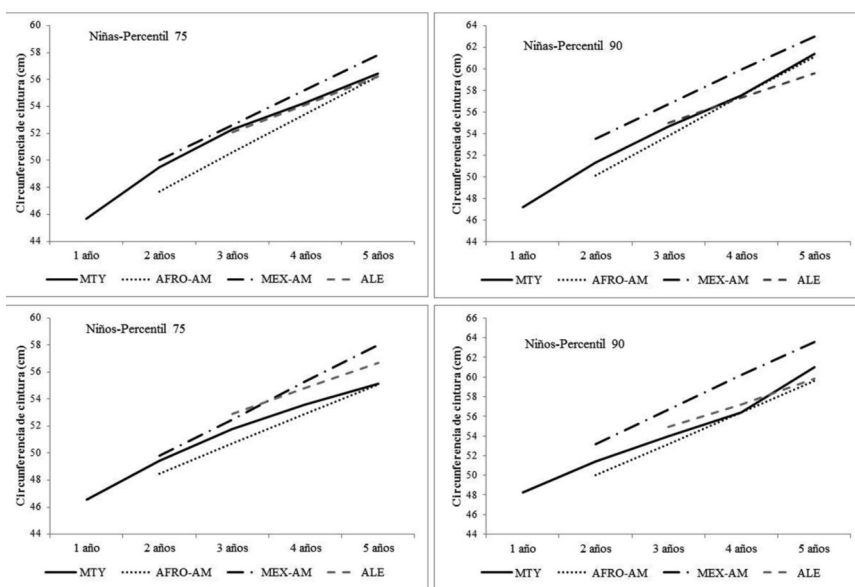
CC=Circunferencia de Cintura, IMC= Índice de masa corporal, P=Percentil

*p<0,03, según la prueba de Chi cuadrada, niños vs. niñas

**p<0,001, según la prueba de Chi cuadrada, niños vs. niñas

TABLA 3. Valores percentilares suavizados de circunferencia de cintura (cm), específicos para edad y sexo, Monterrey, México, 2011 (n=903)

Edad (años)	Percentil						
	5°	10°	25°	50°	75°	90°	95°
Niñas							
1	39,6	41,1	42,7	44,2	45,7	47,2	48,6
1,5	41,2	42,8	44,4	46,1	47,7	49,3	51
2	42,7	44,3	46	47,7	49,5	51,3	53,2
2,5	43,9	45,6	47,3	49,2	51,1	53,1	55,3
3	44,9	46,5	48,3	50,2	52,3	54,6	57,2
3,5	45,6	47,2	49	51	53,3	56	59,3
4	46,2	47,7	49,5	51,7	54,3	57,5	61,8
4,5	46,7	48,2	50,1	52,4	55,3	59,3	65,3
5	47,2	48,8	50,7	53,1	56,4	61,4	70,9
Niños							
1	39,2	41,1	43	44,8	46,6	48,3	50
1,5	41	42,7	44,4	46,1	47,9	49,7	51,6
2	42,9	44,4	46	47,6	49,5	51,4	53,5
2,5	44,4	45,8	47,3	49	50,8	52,9	55,2
3	45,4	46,8	48,2	49,9	51,8	54	56,5
3,5	46,3	47,6	49	50,7	52,7	55,1	58
4	47,2	48,4	49,8	51,5	53,6	56,4	60,4
4,5	47,8	48,9	50,2	52	54,3	58	65,8
5	48,4	49,4	50,7	52,4	55,1	61	70,9

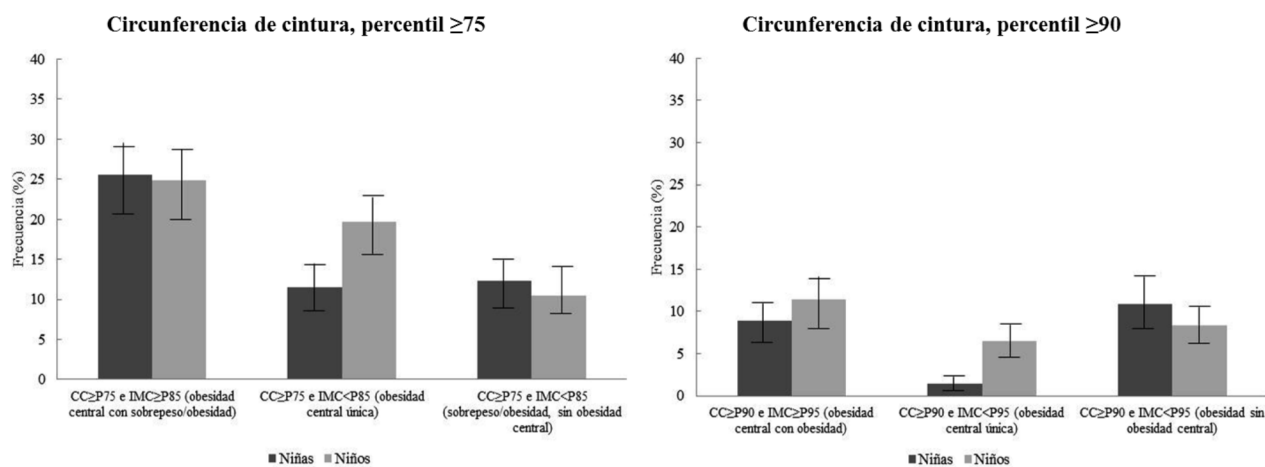


MTY=Monterrey, México, AFRO-AM=Afro-americanos, MEX-AM=México-norteamericanos, ALE=Alemania

Figura 1. Comparación de curvas de referencia percentiles 75 y 90 de circunferencia de cintura (cm), según edad, sexo y grupo étnico

En la comparación de curvas de CC de Estados Unidos (13) y Alemania (15), fue notorio el resultado de los niños México-norteamericanos que presentaron percentiles en niveles más altos que los afro-americanos, alemanes y también mexicanos del presente estudio (Monterrey, México); en todas las edades y en ambos sexos. Llama la atención la diferencia observada entre niños viviendo en México y niños de origen mexicano, radicando en Estados Unidos. Probablemente, debido a factores ambientales más que genéticos. Es necesario mencionar que la información estadounidense correspondió al periodo 1988-1994 (NHANES III), y es posible que se haya modificado con el tiempo. De hecho, Li y col (17) analizaron los datos NHANES del 1999-2004; y observaron que en 10 años, hubo un incremento promedio de CC entre 0,8 y 1,2 cm, en población menor o igual a 5 años. Desafortunadamente, no se detallaron los resultados por edad y sexo; y no se pudo establecer la comparación correspondiente. Sin embargo, evoca la trascendencia de analizar tendencias de obesidad central a través de los años.

En lo que respecta a prevalencia de obesidad central (CC en percentil ≥ 90), estuvo presente en 13% de niñas y 23% de niños, es decir, casi al doble en el sexo masculino. En Estados Unidos, también se registró una tasa más alta en niños: 13,5% y 22,4%, respectivamente (17). Mientras que en Chile, la prevalencia fue similar por sexo; 13,1% y 15,9%, respectivamente (19). Por otra parte, la combinación de obesidad central con CC en percentil ≥ 75 con so-



CC= Circunferencia de cintura, IMC= Índice de masa corporal, IC= Intervalo de confianza

FIGURA 2. Prevalencia puntual e intervalos de confianza del 95% de obesidad central (CC percentil 75 y 90), única y combinada con sobrepeso/obesidad en preescolares. Monterey, México, 2011

brepeso/obesidad fue del 25-26%; y de obesidad central en percentil ≥ 90 con obesidad general, del 9-11%. Esto último bastante similar a lo informado para Chile, de 10-12% (19); y ambas cifras, estuvieron poco más altas que Alemania, 7-8% (15).

¿Debería medirse de rutina la CC? En la práctica médica la CC es una medida útil y accesible que puede predecir resultados adversos a la salud y aunque no substituye, complementa otros indicadores clínicos como perfil de lípidos, tensión arterial y nivel de glucosa/resistencia a la insulina. A nivel poblacional, su medición es relevante e indiscutible, para escrutinio y priorización de tratamiento para disminuir riesgo por eventos de origen cardiovascular que se pueden desarrollar en la infancia misma, o bien, más tarde en la edad adulta. Finalmente, pero no menos importante, es el número de niños que se vería afectado si se dejara de medir la CC. Se sabe que un paciente diagnosticado con sobrepeso u obesidad, recibiría de todas maneras consejería y manejo terapéutico, con o sin obesidad abdominal añadida. Sin embargo, aquellos infantes con IMC normal y obesidad central, si se quedarían sin el beneficio del diagnóstico y el tratamiento apropiado. Klein y col (24) llaman a estos individuos, “delgados, metabólicamente obesos”. Afortunadamente, es poco común observar obesidad central aislada, en Chile y Alemania, ha sido menor al 5% (15,19). En este estudio, estuvo entre 2% y 7%. Sin embargo, si se considerara obesidad central a partir de CC en percentil ≥ 75 , la frecuencia se elevaría al 12% en niñas y 20%, en niños.

¿Cuál punto de corte se recomendaría, CC percentil ≥ 75 ó ≥ 90 ? Como se mencionó inicialmente, desde CC en percentil 75 existe riesgo por padecer obesidad central (2,4,7,20). Ma y col (2), sugieren establecer el punto de corte óptimo según población específica, debido a que el patrón de desarrollo y acumulación de grasa puede variar entre grupos étnicos. Esto conlleva a la necesidad de futuras investigaciones en este campo de estudio, en preescolares mexicanos. Mientras tanto, la ventaja de utilizar el percentil 75, sería la oportunidad del comienzo de la vigilancia estrecha para evitar progresión a obesidad central más avanzada.

Limitaciones. Una limitante del estudio correspondió a la ausencia de medición de grasa abdominal por métodos directos que aunque son los ideales, no son de fácil accesibilidad. No obstante, se considera que la CC es buen predictor de grasa visceral en niños. Burns y col (20), midieron grasa corporal total mediante absorciometría y grasa abdominal, con tomografía a nivel L4 y L5; niños con CC en percentil ≥ 75 registraron más tejido graso (Kg), porcentaje de grasa, tejido adiposo visceral (cm^2) y subcutáneo (cm^2), en comparación a aquellos en percentil < 75 . Precisamente, se pretende comparar en fecha próxima, la medición de CC con otra medida directa de adiposidad abdominal, en esta misma población infantil. El periodo de tiempo en que se colectó la información en Estados Unidos (1988-1994), Alemania (1994-2003) y el presente estudio (2011), difiere entre sí. Sin embargo, se puede ver como una ventaja porque en dichas épocas todavía las cifras de obesidad infantil no esta-

ban tan elevadas y por tanto los valores corresponden a poblaciones con mayor número de sanos; y desde este punto de vista, se consideró que era posible explorar qué tan inferior o superior se encontraban los resultados del presente estudio con respecto a dichos registros de referencia. Asimismo, se reconoce que el sitio anatómico utilizado para medir CC, coincidió más con el aplicado en Alemania que en Estados Unidos y, las diferencias observadas en parte pudieran deberse a este motivo. En lo que respecta a la representatividad de los resultados, los aquí colectados aplican solamente a niños(as) usuarios de estancias infantiles que son hijos(as) de madres trabajadoras con residencia urbana; y se requiere de un estudio poblacional a nivel estatal para entonces sí contar, con valores de referencia extrapolables a preescolares de Nuevo León. O aún mejor, poblacional con inclusión de otras regiones del país, para poder estar en la posibilidad de generalizar a preescolares mexicanos. En lo que respecta a distribución de la población de estudio por sexo fue similar para niños y niñas; no así por grupo de edad, siendo el más afectado aquel de 4,0-5,0 años. Lo anterior se debió a que solo 2 guarderías ofrecen el servicio para niños mayores de 5 años y porque muchas madres de familia, ya pueden ubicar a su hijo en la escuela donde continuará estudios de educación primaria.

Este estudio es de los primeros en México que delimita la magnitud del problema de obesidad central aislada y combinada con sobrepeso/obesidad en edad preescolar. Las estadísticas mostraron que desde temprana edad, hay niños que padecen obesidad central, además del sobrepeso/obesidad. Su medición es de doble importancia, por implicar razones de carácter preventivo, ya que ofrece la oportunidad de evitar la progresión de la obesidad central al permitir intervenir desde CC en percentil 75; límite señalado con mayores posibilidades de desarrollar padecimientos relacionados. Además correctivo, por brindar atención inmediata a quienes presenten CC en percentiles superiores. Se sugiere señalar grupos blanco de acuerdo a CC e IMC: Niños con peso sano, metabólicamente en riesgo (IMC percentil <85 + CC percentil ≥ 75); Niños con sobrepeso/obesidad, metabólicamente en riesgo (IMC percentil ≥ 85 + CC percentil ≥ 75); y Niños con sobrepeso/obesidad, metabólicamente normales (IMC percentil ≥ 85 + CC percentil <75); con el compromiso de garantizar programas de prevención y tratamiento,

según corresponda. En ello, el personal asignado a las estancias infantiles y el personal de salud en unidades de salud de primer contacto, ocupan un papel primordial. Se requiere de estudios longitudinales y de vigilancia del estado nutricional de niños en edad preescolar, mexicanos y del resto de Latinoamérica. Así como también de innovación en materia de programas costo-efectivos con impacto a largo plazo y las estancias infantiles, son sitios ideales para implantarlos y reducir la obesidad infantil.

CONCLUSIONES.

Se identificaron valores percentilares suavizados de CC específicos por edad y sexo; y se compararon con aquellos de otros países que han documentado datos en menores de 5 años. La magnitud de la obesidad central única en preescolares de estancias infantiles ubicadas al noreste de México, fue de 15% y 4%, con CC en percentil ≥ 75 y ≥ 90 , respectivamente; y combinada con sobrepeso/obesidad, 25,1% y con obesidad, 10,1% respectivamente. El combate contra la obesidad central es prioritario y la CC puede ser utilizada desde edad temprana para tamizaje de perfil de riesgo cardiovascular por lo que se recomienda utilizarla de rutina. Justamente, las estancias infantiles, representan una oportunidad fundamental para desafiar este problema de salud.

AGRADECIMIENTOS

Los autores primeramente dan las gracias a todos los niños, padres de familia, educadoras y directoras de las 8 estancias infantiles participantes. Asimismo, a la Lic. Gabriela Chapa Juárez, por su colaboración en la logística de la colección de datos, a la Dra. María Guadalupe Garza Sagástegui, Jefa de Prestaciones Médicas y a la Lic. Natividad Elia Méndez López, Jefa de Prestaciones Económica y Sociales, por haber otorgado las facilidades para la realización del estudio, sin su colaboración no hubiera sido posible la culminación del mismo.

REFERENCIAS

1. Wells JC, Fewtrell MS. Measuring body composition. *Arch Dis Child*. 2006;91(7):612-7.
2. Ma GS, Ji CY, Ma J, Mi J, Yt Sung R, Xiong F et al. Waist circumference reference values for screening cardiovascular risk factors in Chinese children and

- adolescents. *Biomed Environ Sci* 2010;23(1):21-31.
3. Reinehr T, Wunsch R. Relationships between cardiovascular risk profile, ultrasonographic measurement of intra-abdominal adipose tissue, and waist circumference in obese children. *Clin Nutr* 2010;29(1):24-30.
 4. Hirschler V, Maccallini G, Calcagno M, Aranda C, Jadzinsky M. Waist circumference identifies primary school children with metabolic syndrome abnormalities. *Diabetes Technol Ther* 2007;9(2):149-57.
 5. Rodríguez-Rodríguez E, Palmeros-Exsome C, López-Sobaler AM, Ortega RM. Preliminary data on the association between waist circumference and insulin resistance in children without a previous diagnosis. *Eur J Pediatr* 2011; 170 (1):35-43
 6. Messiah SE, Arheart KL, Natale RA, Hlaing WM, Lipshultz SE, Miller TL. BMI, Waist Circumference, and Selected Cardiovascular Disease Risk Factors Among Preschool-Age Children. *Obesity* (Silver Spring). 2011 Dec 8. doi: 10.1038/oby.2011.353 (ahead of time).
 7. Maffei C, Pietrobelli A, Grezzani A, Provera S, Tatò L. Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obes Res* 2001;9(3):179-87.
 8. Quitadamo P, Buonavolontà R, Miele E, Masi P, Coccorullo P, Staiano A. Total and abdominal obesity are risk factors for gastroesophageal reflux symptoms in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2012;55(1):72-5.
 9. Barba G, Troiano E, Russo P, Strazzullo P, Siani A. Body mass, fat distribution and blood pressure in Southern Italian children: results of the ARCA project. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006;16:239-48.
 10. Elkiran O, Yilmaz E, Koc M, Kamanli A, Ustundag B, Ilhan N. The association between intima media thickness, central obesity and diastolic blood pressure in obese and overweight children: A cross-sectional school-based study. *Int J Cardiol* 2011 Oct 17. [Epub ahead of print]
 11. Cowin I, Emmett P. Cholesterol and triglyceride concentrations, birthweight and central obesity in preschoolchildren. ALSPAC Study Team. Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24(3):330-9.
 12. Hacıhamdioğlu B, Okutan V, Yozgat Y, Yildirim D, Kocaoğlu M, Lenk MK, Ozcan O. Abdominal obesity is an independent risk factor for increased carotid intima-media thickness in obese children. *Turk J Pediatr* 2011;53(1):48-54.
 13. Fernandez JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr* 2004; 145(4): 439-44.
 14. Fredriks AM, van Buuren S, Fekkes M, Verloove-Vanhorick SP, Wit JM. Are age references for waist circumference, hip circumference and waist-hip ratio in Dutch children useful in clinical practice? *Eur J Pediatr* 2005; 164(4): 216-22.
 15. Schwandt P, Kelishadi R, Haas GM. First reference curves of waist circumference for German children in comparison to international values: the PEP Family Heart Study. *World J Pediatr* 2008; 4(4): 259-66.
 16. Roswall J, Bergman S, Almqvist-Tangen G, Alm B, Niklasson A, Nierop AF, Dahlgren J. Population-based waist circumference and waist-to-height ratio reference values in preschool children. *Acta Paediatr* 2009;98(10):1632-6.
 17. Li C, Ford ES, Mokdad AH, Cook S. Recent trends in waist circumference and waist-height ratio among US children and adolescents. *Pediatrics* 2006;118:e1390-e1398.
 18. McCarthy HD, Jarrett KV, Emmett PM, Rogers I, ALSPAC Study Team. Trends in waist circumferences in young British children: a comparative study. *International Journal of Obesity* 2005; 29(2): 157-162
 19. Gutiérrez-Gómez Y, Kain J, Uauy R, Galván M, Corvalán C. Estado nutricional de preescolares asistentes a la Junta Nacional de Jardines Infantiles de Chile: evaluación de la concordancia entre indicadores antropométricos de obesidad y obesidad central. *Arch Latinoam Nutr.* 2009; 59(1):30-37
 20. Burns SF, Arslanian SA. Waist circumference, atherogenic lipoproteins, and vascular smooth muscle biomarkers in children. *J Clin Endocrinol Metab* 2009;94(12):4914-22
 21. World Health Organization. WHO child growth standards: length/height for age, weight for age, weight for length, weight for height and body mass index for age: methods and development. WHO Press:Suiza, 2006
 22. Cole TJ, Green PJ. Smoothing reference centile curves: the LMS method and penalized likelihood. *Statist Med* 1992; 11(10):1305-1319.
 23. Pan H, Cole T. LMS Charter Maker Light, versión 2.54, programa para calcular centiles de referencia para la edad utilizando el método LMS. UK:Medical Research Council, 1997-2011.
 24. Klein S, Allison D, Heymsfield S, Kelley D, Leible R, Nonas C, et al. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Am J Clin Nutr* 2007; 85(5):1197-1202.

Recibido: 15-07-2012

Aceptado: 31-10-2012