

## Índice cintura – talla, factor de riesgo cardio metabólico y su relación con el perfil lipídico en preescolares y escolares obesos

Waist circumference as a cardiometabolic risk factor and its relationship with lipid profile in obese preschool and school children

Mayra Sánchez<sup>1</sup>, Milagros Pontiles<sup>2</sup>, Armando Sánchez Jaeger<sup>3</sup>

### RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar la asociación entre el Índice Cintura Talla y perfil lipídico como predictor de riesgo cardiometabólico, en preescolares y escolares con sobrepeso y obesidad, que asistieron a la consulta de obesidad del Instituto de Investigaciones en Nutrición. Universidad de Carabobo. 2013 - 2014. Se realizó un estudio descriptivo, correlacional, transversal, prospectivo de campo y no experimental. Los datos se obtuvieron mediante el examen antropométrico y toma de muestras de laboratorio de pacientes preescolares y escolares entre 2 y 11 años de edad. La población y muestra de 125 niños, que cumplieron la evaluación antropométrica y bioquímica. Se calculó el IMC, caracterizándolo por criterios de la OMS, para Sobrepeso y Obesidad. Se consideró punto de corte para el Índice Cintura Talla  $\geq 0,5$ . De los preescolares 100% eran obesos, de los 96 escolares 87,5% obesos. 100% de tenían obesidad abdominal ICT ( $\geq 0,5$ ). En la distribución percentilar del ICT por grupo de edad y sexo, el promedio en los pre-escolares fue significativamente mayor que el de los escolares. No hubo asociación estadísticamente significativa entre sobrepeso u obesidad y valores del perfil lipídico, ni entre ICT y colesterol, HDL-C, LDL-C y triglicéridos, se observó correlación positiva y estadísticamente entre ICT e IMC; ICT y CC. Asimismo correlaciones negativas y estadísticamente significativas entre ICT y HDL-C; HDL-C y triglicéridos; edad y ICT. El ICT. Debe ser usado en la evaluación nutricional integral para predecir riesgo cardiometabólico y ECNT, se sugieren estudios de población para evaluar el ICT en preescolares.

**Palabras clave:** obesidad infantil, índice cintura talla, perfil lipídico.

### ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the association between waist-to-height ratio (WHTR) and lipid profile index as a predictor of cardiometabolic risk in preschool and school overweight and obese children, who visited the Obesity Nutrition Research Institute. University of Carabobo. 2013 - 2014. A non-experimental descriptive, correlational, cross-sectional prospective field study was carried out. The data were obtained by anthropometric examination and laboratory sampling of preschool and school patients between 2 and 11 years of age. Population and sample: 125 children who underwent anthropometric and biochemical evaluation. BMI was calculated in accordance with WHO criteria for overweight and obesity. Cutoff for waist circumference index was  $\geq 0.5$ . 100% of preschoolers were obese, 87.5% of the 96 school-age children were obese. 100% had abdominal obesity WC ( $\geq 0.5$ ). In the percentile distribution of (WHTR) by age group and sex, average values in preschoolers were significantly higher than in school age ones. There were no statistically significant associations between overweight or obesity and lipid profile values, or between ICT and cholesterol, HDL-C, LDL-C and triglycerides; positive statistically significant correlations were observed between ICT and BMI, and ICT and CC. Also, there were negative statistically significant correlations between ICT and HDL-C; HDL-C and triglycerides; age and WHTR. (WHTR) should be used in a comprehensive nutritional assessment to predict cardiometabolic and NCD risk. Population studies are suggested to assess WHTR in preschool children.

**Key words:** childhood obesity, waist size index, lipid profile.

### INTRODUCCION

En las últimas cuatro décadas la obesidad ha alcanzado proporciones de extrema gravedad epidemiológica y clínica, convirtiéndose en una pandemia que erosiona la salud de la población y la economía mundial. Definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como una enfermedad inflamatoria, sistémica, crónica, recurrente, caracterizada por el exceso de grasa corporal, con complicaciones en el organismo, íntimamente relacionada al crecimiento y el desarrollo, así como a la evolución de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Cuando se presenta desde la infancia, se transforma en el principal factor de riesgo cardiometabólico, en la adolescencia y vida adulta (1). La grasa visceral es un tejido muy activo en el metabolismo y aparentemente es más susceptible a la lipólisis, por lo que se describe, que este tejido es más proinflamatorio y está fuertemente relacionado a complicaciones diferentes del tejido subcutáneo (2-5).

<sup>1</sup> IVSS Dr. Luis Guada Lacau, Departamento de Pediatría. Valencia, 2006, Venezuela

<sup>2</sup> Departamento Clínico Integral del Norte. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo Venezuela

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones en Nutrición "Dr. Eleazar Lara Pantin" (INVESNUT). Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo.

**Autor de Correspondencia:** Mayra Sánchez

**E-mail:** masw8355@gmail.com

**Recibido:** 07-06-2018 **Aprobado:** 07-12-2018

El informe de la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (SESPAS- 2010), reportó valores de exceso de peso infantil de 35% (20% Sobrepeso y 15% obesidad) (6). El estudio (ALADINO - 2011), sitúa la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil entre 6 a 9 años, en 44,5% (26,2% sobrepeso y 18,3% obesidad); siendo España el país de mayor prevalencia en Europa, junto con Malta, Italia, Reino Unido y Grecia (7).

En México el sobrepeso en niños entre 5 y 11 años para los años 2006 - 2012, fue de 20.2 y 19.8 % respectivamente y la obesidad 14.6 %. En adolescentes, la prevalencia de sobrepeso aumentó de 21.3 a 21.6 %, mientras que la obesidad subió de 11.9 a 13.3 % (8).

Ecuador, conforme a los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2011 – 2013), informa que 62.8% de la población sufren sobrepeso u obesidad, distribuyendo su tendencia en 8% para menores de 5 años, 29.9% de 5 a 11 años, 26% adolescentes de 12 y 19 años, duplicándose la prevalencia de 4.2% al 8.6%, desde el 1986 al 2012 (9).

Según la OMS la prevalencia mundial de obesidad se ha duplicado, de 1980 al 2014. Para el 2013, más de 42 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso. Si bien el sobrepeso y la obesidad, eran considerados problemas propios de los países de altos ingresos, actualmente ambos trastornos han tenido un incremento porcentual del 30%, superior al de los países desarrollados en niños de países considerados por el Banco Mundial de bajos y medianos ingresos, en desarrollo con economías emergentes y predominantemente en entornos urbanos (10).

Venezuela está ubicada entre los países más obesos, de acuerdo al más reciente ranking de obesidad realizado por la OMS, ocupando el vigésimo cuarto país “más gordo del planeta”, con 65,2% de la población mayor de quince años en sobrepeso, lo cual es atribuible a factores sociales, culturales y económicos (11). El Sistema de Vigilancia Alimentario y Nutricional (SISVAN) de Venezuela, reportó para el 2013, incrementos notables del exceso nutricional en niños y adolescentes menores de 15 años coexistiendo con déficit nutricional y estando la obesidad entre las 10 primeras causas de muerte en el país (10).

El Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela (INN) reportó para el 2010, una prevalencia de 9,56 % de obesidad y 14,52% sobrepeso, en la población de 7 a 17 años, en diferentes entidades (12).

En el mundo se ha producido un inexorable cambio en el balance energético durante los últimos 20 años. La Transición Alimentaria y Nutricional (TAN) es un proceso que se presenta con grados distintos según el nivel de desarrollo de los países, en el caso de los que están en vías de desarrollo o menos industrializados los cambios son rápidos, como es el caso de Venezuela, lo que lleva a la coexistencia del déficit y del exceso nutricional, denominado

“la doble carga nutricional”. En nuestro país, más que una transición, existe una superposición de problemas alimentarios y nutricionales por exceso y déficit, compatible con este fenómeno (13,14).

La OMS reconoce que la prevalencia creciente de la obesidad infantil, se asocia a dietas no saludables, escasa actividad física, a los “nichos obesogénicos”, desarrollo social y económico, políticas en materia de agricultura, transportes, planificación urbana, medio ambiente, educación, procesamiento, distribución y comercialización de los alimentos; siendo todos estos coadyuvantes de esta enfermedad, pero no la causa principal, ya que la obesidad es un problema de carácter multifactorial, donde interactúan factores de origen genéticos, epigenéticos y ambientales (13,14).

Por otra parte, es de importancia conocer el origen y fisiología del tejido adiposo, en edades tempranas de la vida, el cual aumenta en el tercer trimestre del embarazo y primer año de vida, se estabiliza, para luego aumentar a los seis años, representando el rebote adiposo, el cual cuando ocurre antes de los 5,5 años predispone a obesidad, adelanto de la maduración ósea, maduración temprana y mayor riesgo de desarrollar ECNT en edades posteriores de la vida (15).

Numerosos parámetros antropométricos han sido utilizados para predecir el riesgo de ECNT. El índice de masa corporal (IMC) es recomendado por la OMS y otras instituciones para definirlo, estudios en niños han mostrado aumento en la prevalencia del síndrome metabólico (SM) y agregación de factores de riesgo cardiovascular a medida que este se incrementa, existen además otros indicadores para medir la distribución de la grasa corporal, como determinación de los pliegues cutáneos, circunferencias del cuerpo como la abdominal e índices como el de cintura talla (ICT) entre otros, que están íntimamente relacionados con la grasa visceral.

El ICT, elimina la necesidad de comparar con un patrón de percentiles ya que permanece estable durante el crecimiento, no varía entre los 6 y 14 años, con el género, edad ni maduración sexual. Estudios recientes han demostrado que el ICT tiene mayor éxito en la detección y pronóstico del riesgo cardiometabólico (4,15-20).

Existe una relación del IMC de niños obesos con el ICT, mayor de 0,5, representando un riesgo de ECNT, 12.11 veces más al comparar con niños con IMC normal y ICT menor de 0,5 (21), considerando 0,5 el límite a partir del cual un individuo se cataloga en riesgo de obesidad abdominal (22).

Las dislipidemias son un conjunto de entidades que afectan al metabolismo lipídico y cuyos efectos nocivos son determinantes en el desarrollo del proceso de arteriosclerosis, destacándose, como facilitadores,

alteraciones del metabolismo lipídico, obesidad y muchos otros como diabetes e hipertensión arterial. Las mediciones corporales, sumadas a las determinaciones perfil lipídico, en niños y adolescentes obesos, constituyen elementos fundamentales de la evaluación, por ser ellos un grupo de riesgo, debido a la presencia de un perfil lipídico aterogénico, caracterizado por valores de LDL-C y triglicéridos (Tg) elevados y HDL-C disminuidas (15, 23,24).

Es por lo que en este contexto, se plantea como hipótesis: existirá una correlación entre valores de ICT mayor de 0,5 y el perfil lipídico como predictor de riesgo cardiometabólico, en preescolares y escolares en estudio.

Por lo anteriormente expuesto se propone determinar el ICT y su relación con el perfil lipídico como predictor de riesgo cardiometabólico, la distribución percentilar del ICT por edad y género y comparar los valores del perfil lipídico de preescolares y escolares obesos atendidos en la consulta de "Obesidad en Pediatría" del Instituto de Investigaciones en Nutrición, Universidad de Carabobo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño del estudio fue descriptivo y correlacional, de corte transversal, prospectivo de campo y no experimental. Los datos se obtuvieron mediante el examen antropométrico y toma de muestras de laboratorio de pacientes preescolares y escolares entre 2 y 11 años de edad, con sobrepeso u obesidad referidos a la consulta de "Obesidad en Pediatría" del Instituto de Investigaciones en Nutrición, de la Universidad de Carabobo. En el periodo del 2013 - 2014; conformando una población y muestra de 125 pacientes, que cumplieran los siguientes criterios de inclusión: ambos sexos, con diagnóstico de sobrepeso u obesidad, cuyos padres y/o representantes firmaran el consentimiento informado, una vez que se les explicó en qué consistía el estudio y que cumplieran con el protocolo establecido al ingreso de la consulta: evaluación antropométrica, Peso (kg.), Talla (cm.), CC (cm.), IMC, ICT y evaluación bioquímica: Colesterol (mg/dL), Triglicéridos (mg/dL), LDL (mg/dL), HDL (mg/dL).

Las variables antropométricas fueron tomadas por un personal entrenado y estandarizado, siguiendo las normas establecidas internacionalmente. El peso fue medido en una balanza electrónica marca Seca, con los sujetos en bata y sin zapatos. Para la talla se utilizó un infantómetro marca Holtain, y se midió al niño de pie, en posición firme y con la cabeza en el plano de Frankfort (línea imaginaria que une el borde inferior de la órbita de los ojos y el conducto auditivo externo). La CC, se midió para determinar la obesidad central o distribución de la grasa abdominal, y se realizó tomando como punto de referencia, lateralmente el punto medio entre borde superior de las crestas iliacas y los bordes inferiores de las costillas flotantes, a nivel del ombligo, con una cinta métrica no extensible, con el paciente de pie y fue registrada en centímetros y milímetros (25).

Para la interpretación del estado nutricional, con las variables peso y talla se calculó el IMC. Considerando para su caracterización los criterios de la OMS: Sobrepeso: percentil  $\geq 85$  a  $\leq 95$ , Obesidad: percentil  $\geq 95$  (26). Se calculó el ICT, se realizó una distribución percentilar y se tomó como punto de corte  $\geq 0,5$ , para considerar obesidad abdominal (3).

La determinación de las pruebas bioquímicas se realizó en el laboratorio del INVESNUT, extrayendo a cada niño 5 mL de sangre periférica mediante punción venosa, después de 12 horas de ayuno. El suero obtenido libre de hemólisis mediante centrifugación se almacenó a  $-70^{\circ}\text{C}$  hasta el momento de su análisis. Con estas alícuotas de suero se determinó el perfil lipídico: CT, Tg, HDL-C y LDL-C, mediante método enzimático colorimétrico empleando reactivos de la casa comercial Wiener Lab. Todas las pruebas se midieron en un analizador semiautomatizado, modelo BTS-310.

Para la caracterización de la dislipidemia se consideraron los criterios del panel de expertos en las directrices para la salud y reducción del riesgo cardiovascular en niños y adolescentes, considerando lo siguiente: Colesterol total (mg/dL): deseable  $< 170$ , límite 170-199 y elevado  $\geq 200$ . LDL-C (mg/dL): deseable  $< 110$ , límite 110-129 y elevado  $\geq 130$ . HDL-C: deseable  $>45$ , límite 40-45 y bajo  $<40$ . Triglicéridos (mg/dL): deseable  $<75$ , límite 75-99 y elevado  $\geq 100$ . (26)

Los datos se procesaron con el paquete estadístico SPSS versión 12. Se presentan cuadros de distribución de frecuencias y de asociación. Se corroboró el ajuste de las variables cuantitativas a la distribución normal con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, de forma tal que la edad se describe con la mediana y los percentiles 25 y 75 y el resto de las variables numéricas son descritas con la media y desviación estándar. Se aplicaron pruebas paramétricas y no paramétricas según fuera necesario. Para asociar variables cualitativas se usó la prueba chi cuadrado ( $\chi^2$ ) con corrección de Yates para tablas tetracóricas, con un grado de libertad o el estadístico exacto de Fisher, cuando fue necesario. Para buscar las correlaciones entre el ICT y el perfil lipídico se empleó el coeficiente de correlación de Pearson (paramétrico) o de Spearman (no paramétrico) de acuerdo a lo antes expresado. Para comparar las medias de las variables estudiadas según el grupo de preescolares o escolares se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes. Se realizaron comparaciones de proporciones con la prueba Z. Para todos los tests se asumió un nivel de significancia estadística de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

La muestra la integraron 125 pacientes pediátricos, de los cuales, 23,2 % eran preescolares y 76,8 % escolares, con una mediana de 9 años, edad mínima 2 años y máxima de 12 años. 55,2 % de los preescolares eran varones y 44,8 % niñas. Los escolares al distribuirlos por sexo presentaron las mismas frecuencias relativas.

**Tabla 1.** Estadísticos descriptivos de la muestra total

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Peso (kg)	19,65	94,50	45,31	12,85
Talla (cm)	93,40	172,80	133,45	13,91
Índice de masa corporal (Kg/m <sup>2</sup> )	19,13	37,08	24,91	3,25
Circunferencia de cintura (cm)	62,00	108,00	81,71	9,61
Índice cintura talla	0,51	0,86	0,61	0,05
Colesterol total(mg/dL)	85,00	210,00	145,79	26,31
HDL-colesterol (mg/dL)	24,00	65,00	38,49	8,16
LDL-colesterol (mg/dL)	31,00	152,00	94,26	26,17
Triglicéridos (mg/dL)	32,00	281,00	90,26	42,41

Al asociar género, presencia de sobrepeso u obesidad y grupo etareo, se encontró que 100 % de los preescolares eran obesos (IMC  $\geq$  Percentil 95). De los 96 escolares estudiados, 87,5% tenían obesidad y 12,5 sobrepeso, representando los varones 81,4 %, (35) y 92,5 % (49) niñas, sin asociación estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 1,739$ ; 1 g.l.,  $p = 0,187$ ). En la población estudiada 100% de tenían obesidad abdominal ICT ( $\geq 0,5$ ). La distribución percentilar del ICT por grupo de edad y sexo se aprecia en la Tabla 2. El promedio del ICT de los pre-escolares ( $0,64 \pm 0,04$ ) fue significativamente mayor que el de los escolares ( $0,61 \pm 0,06$ ) ( $p = 0,04$ ). Por el contrario, la CC, peso y talla así como el IMC fueron significativamente mayores en los escolares con respecto a los preescolares evaluados.

**Tabla 2.** Distribución percentilar del índice cintura talla por edad y género.

Grupos de edad (años)	Género	Percentiles							
		5	10	25	50	75	90	95	
2-6	ICT	M	0,55	0,56	0,60	0,65	0,71	0,82	.
	F	0,52	0,56	0,59	0,63	0,66	0,68	.	
7-12	ICT	M	0,52	0,54	0,58	0,61	0,64	0,67	0,68
	F	0,52	0,53	0,57	0,59	0,63	0,67	0,70	

Al evaluar el perfil lipídico 79,2 % de los niños tenían niveles de colesterol deseado, 58,4 % con valores de HDL-Colesterol menores de 40 mg/dL, 12% con niveles de LDC-Colesterol elevados (130 mg/dL o más), y 32 % de los pacientes presentó triglicéridos con valores mayores o iguales a 100 mg/dl, sin asociación estadísticamente significativa entre sobrepeso u obesidad y HDL-Colesterol bajo, LDL-Colesterol alto, Colesterol total elevado y Triglicéridos altos (Tabla 3).

No hubo asociación estadísticamente significativa entre tener sobrepeso u obesidad y presentar el HDL-colesterol bajo ( $\chi^2 = 0,10$ ; 1 g.l.,  $p = 0,75$ ), y presentar LDL-colesterol

elevado (Prueba exacta de Fisher:  $p = 0,199$ ), y presentar colesterol total elevado (Prueba exacta de Fisher:  $p = 0,096$ ), y presentar triglicéridos elevados ( $\chi^2 = 0,18$ ; 1 g.l.,  $p = 0,67$ ).

**Tabla 3.** Caracterización del perfil lipídico.

Clasificación colesterol	Frecuencia	Porcentaje
Deseable (< 170)	99	79,2
Limítrofe (170-199)	25	20,0
Elevado ( $\geq 200$ )	1	0,8
Clasificación HDL-colesterol	Frecuencia	Porcentaje
Deseable ( $\geq 45$ )	27	21,6
Limítrofe (40 - 44,9)	25	20,0
Bajo (<40)	73	58,4
Clasificación LDL-colesterol	Frecuencia	Porcentaje
Deseable (<110)	91	72,8
Limítrofe (110 - 129)	19	15,2
Elevado ( $\geq 130$ )	15	12,0
Clasificación Triglicéridos	Frecuencia	Porcentaje
Deseable (<75)	55	44,0
Limítrofe (75 - 99)	30	24,0
Elevado ( $\geq 100$ )	40	32,0
Total	125	100

Al relacionar los valores del ICT de los niños estudiados con valores deseables, limítrofes o bajos de colesterol, HDL-C, LDL-C y triglicéridos, no se evidenciaron correlaciones estadísticamente significativas, sólo se observaron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre colesterol y el LDL-C ( $p = 0,832$ ;  $p < 0,001$ ) y entre el HDL-C y Triglicéridos ( $p = 0,225$ ;  $p = 0,012$ ).

Al utilizar coeficiente de correlación de Pearson entre las variables cuantitativas, se reportan algunos hallazgos. Existieron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre: Peso y CC ( $R = 0,887$ ;  $p < 0,001$ ); CC e IMC ( $R = 0,887$ ;  $p < 0,001$ ); CC y triglicéridos ( $R = 0,182$ ;  $p = 0,042$ ); ICT e IMC ( $R = 0,689$ ;  $p < 0,001$ ); ICT y CC ( $R = 0,506$ ;  $p < 0,001$ ); CT y LDL-Colesterol ( $R = 0,901$ ;  $p < 0,001$ ). Asimismo, se consiguieron correlaciones negativas y estadísticamente significativas entre las siguientes variables: ICT y HDL-Colesterol ( $R = -0,177$ ;  $p = 0,048$ ); HDL-Colesterol y triglicéridos ( $R = -0,308$ ;  $p < 0,001$ ). Por otro lado, según el coeficiente de correlación de Spearman se detectó una correlación negativa y estadísticamente significativa entre la edad y el ICT ( $p = -0,287$ ;  $p = 0,001$ ).

Asimismo, se consiguieron correlaciones negativas y estadísticamente significativas entre las siguientes variables: ICT y HDL-Colesterol ( $R = -0,177$ ;  $p = 0,048$ ); HDL-Colesterol y triglicéridos ( $R = -0,308$ ;  $p < 0,001$ ). Por

otro lado, según el coeficiente de correlación de Spearman se detectó una correlación negativa y estadísticamente significativa entre la edad y el ICT ( $\rho = -0,287$ ;  $p = 0,001$ ).

## DISCUSIÓN

Alarmantes cifras de obesidad han sido reportadas en el mundo, lo que lo transforma en un factor de riesgo para muchas ECNT. Hecho que cobra mayor importancia al considerar que una vez establecida en la niñez o la adolescencia es difícil de revertir, por lo que es esencial monitorear la prevalencia de sobrepeso y obesidad con el fin de planificar programas para la prevención y evaluar el impacto de políticas iniciadas, por predecir riesgo de enfermedad cardiometabólica durante la adultez. De aquí la importancia de conocer la fisiología y distribución del tejido adiposo, en edades tempranas de la vida (1,27).

Numerosos parámetros antropométricos han sido utilizados para predecir el riesgo de ECNT. El IMC es recomendado por la OMS y otras instituciones para definirlo, por otra parte hay otros indicadores para medir la distribución de la grasa corporal, como el ICT entre otros, que están íntimamente relacionados con la grasa visceral, eliminando la necesidad de comparar con un patrón de percentiles, ya que permanece estable durante el crecimiento, no varía entre los 6 y 14 años con el género, edad ni maduración sexual. Estudios han demostrado que tiene mayor éxito en la detección y pronóstico del riesgo cardiometabólico. Estudiando 125 pacientes pediátricos de 2 a 12 años de edad, 23,2% preescolares y 76,8% escolares por IMC encontrándose 12,5% de sobrepeso en escolares y 87,5 y 100% obesidad en escolares y preescolares respectivamente, coincidiendo con los resultados encontrados por Kain y col (28) el cual reporta alto índice de obesidad en preescolares mayores de tres años, demostrando un rebote adiposo de aparición temprana, siendo este esperado normalmente entre los 4 y 6 años (25) y difiere de Liria (29) y Cordero (30), quienes concluyen que el sobrepeso represento mayor problema nutricional que la obesidad en escolares (29,26). En la actualidad, se describe que la programación fetal está influenciada por la epigenética, mecanismos ya demostrados que influyen en el desarrollo de las enfermedades crónicas a corto, mediano y largo plazo, la OMS describe los primeros 1000 días de vida, como una "ventana de oportunidad", donde la intervención nutricional debe ser eficaz, desde la etapa preconcepcional, hasta los 24 meses de vida, ya que la ganancia de peso en la embarazada, bajo y alto peso al nacer, ganancia precoz y excesiva de peso durante los dos primeros años de vida, están asociadas a un incremento significativo de riesgo de obesidad y aparición de ECNT (13).

Estudios han mostrado que, al igual que sucede en la edad adulta, durante la infancia y adolescencia el ICT tiene mayor éxito en la detección y pronóstico del riesgo metabólico que otras dimensiones antropométricas como la CC, el IMC o la sumatoria de pliegues tricípital y subescapular (16).

En este trabajo se evaluó el ICT, para verificar la prevalencia de obesidad abdominal en niños de 2 a 12 años, encontrando que 100% de los estudiados tenían ICT mayor a 0,5. El promedio de ICT de los preescolares fue significativamente mayor que el de los escolares, ( $T = 3,13$ ;  $p = 0,002$ ); aunque, la CC, peso y talla, así como el IMC fueron significativamente mayores en los escolares. Esta diferencia encontrada en los preescolares evaluados pudiera deberse al hecho de utilizar como punto de corte de 0,5 para definir obesidad abdominal en niños muy pequeños (2-5 años), índice que pudiera no ser válido (24) y difiere de Cordero (30) que encontró un menor porcentaje de obesidad abdominal por ICT, en niños de 13 a 17 años.

Al evaluar la concentración sérica de los diferentes componentes del perfil lipídico en niños con diagnóstico nutricional por IMC, como biomarcadores cardiometabólicos, se encontró que 79,2 % de los niños estudiados tenían niveles de colesterol deseado, 12% y 32% con valores altos de LDL-C, y Tg respectivamente y 58,4% con valores de HDL-C  $\leq 40$ mg/dL, sin asociación estadísticamente significativa con ninguna de las variables estudiadas, coincidiendo con Velásquez y difiriendo de Cordero y Rincón que reporta Hipertrigliceridemia en 11,4%, hipercolesterolemia 10,6% y 9% de niveles bajos de HDL-C (31,32,33). Aunque estos valores no se correlacionan estadísticamente con el grado de obesidad y sobrepeso, se encontró una correlación negativa estadísticamente significativa entre el ICT y HDL-C; HDL-C y triglicéridos; y correlación positiva estadísticamente significativa entre CC y Tg; CT y LDL-C; por lo que el perfil lipídico pudiera ser considerado como un factor de riesgo cardiometabólico en obesos (15, 23). Por otra parte, el HDL-C está asociada a procesos cardioprotectores, pero su concentración baja se ha relacionado a condiciones genéticas del propio sujeto, cambios hormonales propios de la adolescencia, consumo excesivo de glúcidos simples y baja actividad física, factores todos que favorecen el riesgo cardiometabólico.

Al utilizar coeficiente de correlación de Pearson entre las variables cuantitativas, se reportan algunos hallazgos. Existieron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre: Peso y CC; CC e IMC; ICT e IMC; ICT y CC; coincidiendo con Gotthelf (15), Chaoyang Li (20), M. Freedman (31), Khoury (34), al decir que el ICT es un buen predictor de trastornos metabólicos y debe ser incluido para la evaluación de niños con sobrepeso y obesidad. Por otro lado, según el coeficiente de correlación de Spearman se detectó una correlación negativa y estadísticamente significativa entre la edad y el ICT difiriendo de lo reportado por Marrodan (16) quien refiere, que el ICT no varía entre los 6 y 14 años de edad, definiendo puntos de corte para identificar obesidad de 0,51 para varones y 0,50 para hembras, lo cual pudiéramos explicarse por lo encontrado en preescolares utilizando como punto de corte 0,5, cuyos índices fueron mayores a los de los escolares lo que pudo haber originado esta diferencia, por otra parte pudiéramos decir que la obesidad abdominal en la edad preescolar

predice un gran riesgo cardiometabólico y de ECNT. (15,16,20,29,25,27).

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A raíz de la realización de este estudio se evidenció que el ICT es un buen predictor de riesgo cardiometabólico en escolares obesos, no siendo así en preescolares.

Se debe incluir el ICT en la evaluación nutricional integral del niño y adolescente como predictor cardiometabólico y ECNT en niños con sobrepeso y/o obesidad abdominal.

Se sugiere realizar estudios de población para evaluar el ICT en preescolares, y de esta manera definir un punto de corte en este grupo etéreo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Perea A, López G, Padrón M, Lara A, et al. Evaluación, diagnóstico, tratamiento y oportunidades de prevención de la obesidad. *Acta Pediat Mex.* Julio-Agosto. 2014; 35 (4):316-337
- Caspar-Bauguil S, Cousin B, Galinier A, Segafredo C, Nibbelink M, André M, et al. Adipose tissues as an ancestral immune organ: Site-specific change in obesity. *FEBS Lett.* 2005; 579:3487-3492.
- Romero E, Vásquez E, Álvarez Y, Fonseca S, Casillas E, Troyo R. Circunferencia de cintura y su asociación con factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con obesidad: *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2013; 70 (5):358-363.
- Pérez B, Landaeta M, Amador J, Vásquez M, Marrodán M. Sensibilidad y especificidad de indicadores antropométricos de adiposidad y distribución de grasa en niños y adolescentes venezolanos: *INTERCIENCIA.* Feb 2009, vol. 34 (2):84-90.
- Acosta E, Carías D, Páez M, Naddaf G, Domínguez Z. Factores de riesgo cardiovascular, estado nutricional e índices HOMA-IR, QUICKI y TG/c-HDL en adolescentes púberes: *Acta Bioquím Clín Latinoam* 2013; 47 (3): 485-497.
- Sánchez-Cruz J, Jiménez-Moleón J, Fernández-Quesada F, Sánchez María. *Rev Esp Cardiol.* 2013; 66(5): 371-376.
- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estudio ALADINO: Estudios de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España. Madrid 2013. [www.naos.aesan.msssi.gob.es](http://www.naos.aesan.msssi.gob.es) [accesado 07/12/2015].
- Valladares-Salgado, Suárez-Sánchez F, Burguete-García A, Cruz M. Epigenética de la Obesidad Infantil y de la Diabetes. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2014; 52 (Supl1): 88-93.
- Morales SYA, Brito-Lorenzo Z. Prevalencia y situación actual de la a Obesidad: ¿Cómo se construye su representación social? *Ciencia UNEMI.* Diciembre 2014. N° 2: 9-15.
- Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva N°311 enero de 2015 Centro de prensa <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/> [Revisado 20 abril 2014].
- Instituto Nacional de Nutrición INN. Disponible en: <http://www.inn.gob.ve/modules.php?name=News&file=article&sid=434>. [accesado 20 Sep 2015].
- Instituto Nacional de Nutrición (INN). Sobrepeso y obesidad en Venezuela (Prevalencia y factores condicionantes). Caracas: Colección Lecciones Institucionales 2013. [en línea] [accesado 15 May 2014]. Disponible en: <http://www.inn.gob.ve/pdf/libros/sobrepeso.pdf>.
- López de Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Herrera-Cuenca M, Sifontes Y. La doble carga de desnutrición y obesidad en Venezuela. *An Venez Nutr.* 2014; 27 (1):77-87.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [en línea]. [accesado 15 May 2014]. Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood\\_why/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_why/es/).
- Gotthelf S, Jubany L. Antropometría y lípidos séricos en niños y adolescentes obesos de la ciudad de Salta, 2006. *Arch Argent Pediatr* 2007; 105(5):411-417.
- Marrodan M, Martínez-Álvarez J, González-Montero De Espinosa M, López-Ejeda N, Cabañas M, Prado C. Precisión diagnóstica del índice cintura-talla para la identificación del sobrepeso y de la obesidad infantil. *Med Clin (Barc).* 2013; 140(7):296-301.
- Marrodan MD, Martínez-Alvarez JR, González-Montero de Espinosa ML, et al. Estimación de la adiposidad a partir del índice cintura talla: ecuaciones de predicción aplicables en población infantil española. *Nutr. clin. diet. hosp.* 2011; 31(3):45-51.
- Arnaiz P, Grob F, Cavada G et al. La razón cintura estatura en escolares no varía con el género, la edad ni la maduración puberal. *Rev Med Chile* 2014; 142: 574-578.
- Moreira Andrés M. ¿Qué medida antropométrica de exceso de peso discrimina mejor el riesgo cardiovascular? *Med Clin (Barc).* 2010; 134(9):396-398.
- Li Chaoyang, Ford ES, Mokdad AH, Cook S. Recent Trends in Waist Circumference and Waist-Height Ratio Among US Children and Adolescent. *Pediatrics.* 2006; 118; 1390-1398.
- Kaufer-Horwitz M, Toussaint G. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en Pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex.* Noviembre-diciembre 2008; 65:502-518.
- Morales A, Montilva M. Obesidad Global vs Central y algunos Factores de Riesgo en Adolescentes de un Municipio Venezolano. *Revista Venezolana de Salud Pública.* julio-diciembre 2014;2(2):15-22
- Marcano M, Solano L, Pontiles M. Prevalencia de hiperlipidemia e hiperglicemia en niños obesos ¿riesgo aumentado de enfermedad cardiovascular? *Nutr Hosp.* 2006;21(4):4744-83.
- Montero Brens CM. Importancia del estudio del perfil lipídico en niños obesos. *Revista Gastrohnp.* 2010; 12 (2):81-83.
- McCarthy HD, KV Jarrett, HF Crawley. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. *European journal of Clinical Nutrition.* (2001). 55, 902-907.

26. Daniels SR, Benuck I, Christakis D. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in children and adolescents. N12 7486. National Heart, Lung, and Blood Institute. October 2012. [ Revisado 21-04-2015]. Disponible En: [https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/peds\\_guidelines\\_sum.pdf](https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/peds_guidelines_sum.pdf)
27. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan T, et al. A Better Index of Body Adiposity. *Obesity*. May 2011; 19(5): 1083–1089.
28. Lobstein T, Baur L, Uauy R, Obesity in young people: a crisis in public health. *Obes Rev*. 2004;5(1)4-85.
29. Kain J, Lera L, Rojas J, Uauy R. Obesidad en preescolares de la Región Metropolitana de Chile. *Obesida. Rev Méd Chile*. 2007; 135: 63-70
30. Liria Domínguez MR, Mispireta Robles ML, Lanata de las Casas CF, Creed- Kanashiro HM. Perfil Nutricional en escolares de Lima y Callao. 1era ed. diciembre 2008, Instituto de Investigación Nutricional. [fecha de consulta 6-1-2016]. Disponible en: [http://www.ilsa.org/SouthAndean/Publications/Perfil\\_nutricional\\_en\\_escolares\\_de\\_limayallao%20%282%29.pdf](http://www.ilsa.org/SouthAndean/Publications/Perfil_nutricional_en_escolares_de_limayallao%20%282%29.pdf)
31. Cordero R, Rodríguez A, Hernández C, Méndez E, Infante B. Biomarcadores cardiometabólicos e indicadores antropométricos de adiposidad en adolescentes escolares. *VITAE. Academia Biomedica Digital. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela*. Abril-junio. 2015;62:1-10. [http://vitae.ucv.ve/index\\_pdf.php?module=articulo\\_pdf&n=5122&rv=118](http://vitae.ucv.ve/index_pdf.php?module=articulo_pdf&n=5122&rv=118)
32. Freedman D, et al. El índice cintura para la talla predice mejor el aumento de riesgo cardiovascular en niños con sobrepeso. *Pediatrics*. 2009; 123:750-757.
33. Freedman DS, Dietz WH, MDA, Srinivasan SR, Berenson GS. Risk Factors and Adult Body Mass Index Among Overweight Children: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. March 2009; 123(3):751.
34. Rincón Y, Paoli M, Zerpa Y, et al. Sobrepeso-obesidad y factores de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes de la ciudad de Mérida, Venezuela. *Invest Clin*. 2015 56(4): 389-405.
35. Khoury M, Manlhiot C, McCrindle B. Role of the Waist/Height Ratio in the Cardiometabolic Risk Assessment of Children Classified by Body Mass Index. *JACC*. August 2013;8 (62):742–751