

Artículo original

**Relación entre indicadores antropométricos y dislipidemias en niños con sobrepeso-obesidad en un centro de atención primaria en Perú.**  
**Relationship between anthropometric indicators and dyslipidemias in overweight-obese children in a primary care center in Peru.**

Zamalloa Portocarrero Ricardo Edgar\*, Paz Ibarra José Luis\*\* .

\*Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral –Essalud, Servicio de Pediatría. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2092-9373>.

\*\*Hospital Nacional Edgardo Rebagliatti Martins, Servicio de Endocrinología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2851-3727>

ricardo\_zamalloa1@yahoo.es

Recibido: 12 de enero del 2024

Revisado: 15 de febrero del 2024

Aceptado: 10 de marzo del 2024

**Resumen.**

La obesidad infantil es un problema de salud pública que se ha vuelto epidémica a nivel mundial, el consumo de alimentos con alto nivel de procesamiento además de niveles altos de azúcar, grasas trans y sodio así como de bebidas con mucha azúcar, sumado a esto a la poca o nula actividad física son causas principales de el exceso de peso en niños y niñas, el cual se asocia a una importante prevalencia de disturbios metabólicos como las dislipidemias, además que de persistir en la adultez aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial, los desórdenes cerebrovasculares y patologías metabólicas como la diabetes mellitus. El objetivo del estudio fue determinar la relación entre indicadores antropométricos y dislipidemias en niños con sobrepeso y obesidad. Se realizó una investigación cuantitativa de diseño no experimental, analítico de corte transversal. La muestra constó de 313 niños entre 6 a 13 años procedentes del distrito de San Juan de Lurigancho de Lima, atendidos en consulta externa del Hospital Aurelio Díaz Ufano de junio del 2022 a mayo del 2023, el tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, se realizaron mediciones antropométricas (peso, talla y circunferencia de cintura) y se determinó el perfil lipídico en sangre, se usó el programa IBM SPSS Statistics 25 para el análisis de datos y el coeficiente de correlación de Kendall para hallar asociación entre variables. Se obtuvo como resultados que el 52,4 % fueron varones, se encontró una prevalencia de 20,8% de sobrepeso y 39,9 % de obesidad, además de obesidad abdominal en 24,3%. Entre las dislipidemias se encontró hipertrigliceridemia en 33,5%, hipercolesterolemia en 7,3%, colesterol LDL elevado en 5,1% y el colesterol HDL disminuido en 4,2%. Se encontró relación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) de todos los indicadores antropométricos con alteración del colesterol LDL, colesterol no HDL y triglicéridos. Se concluye que la alteración de indicadores antropométricos en la obesidad infantil como el índice de masa corporal, la circunferencia de cintura y el índice cintura/talla se relaciona a diferentes formas de dislipidemias. Palabras clave: Antropometría, sobrepeso, obesidad, niños, dislipidemia, marcadores bioquímicos (Fuente: DeCS/MeSH Bireme)..

**Abstract**

Childhood obesity is a public health problem that has become epidemic worldwide, the consumption of foods with a high level of processing in addition to high levels of sugar, trans fats and sodium as well as drinks with a lot of sugar, added to this Little or no physical activity is the main cause of excess weight in boys and girls, which is associated with a significant prevalence of metabolic disorders such as dyslipidemia, and if it persists

into adulthood, it increases the risk of suffering from cardiovascular diseases such as arterial hypertension, cerebrovascular disorders and metabolic pathologies such as diabetes mellitus. The objective of the study was to determine the relationship between anthropometric indicators and dyslipidemia in overweight and obese children. A quantitative research with a non-experimental, cross-sectional analytical design was carried out. The sample consisted of 313 children between 6 and 13 years old from the San Juan de Lurigancho district of Lima, treated in the outpatient clinic of the Aurelio Diaz Ufano Hospital from June 2022 to May 2023. The type of sampling was non-probabilistic for convenience. Anthropometric measurements were made (weight, height and waist circumference) and the blood lipid profile was determined. The IBM SPSS Statistics 25 program was used for data analysis and the Kendall correlation coefficient was used to find an association between variables. The results were that 52.4% were men, a prevalence of 20.8% of overweight and 39.9% of obesity was found, in addition to abdominal obesity in 24.3%. Among the dyslipidemias, hypertriglyceridemia was found in 33.5%, hypercholesterolemia in 7.3%, elevated LDL cholesterol in 5.1% and decreased HDL cholesterol in 4.2%. A statistically significant relationship ( $p < 0.05$ ) was found between all anthropometric indicators and alterations in LDL cholesterol, non-HDL cholesterol and triglycerides. It is concluded that the alteration of anthropometric indicators in childhood obesity such as body mass index, waist circumference and waist/height ratio is related to different forms of dyslipidemia.

Keywords: Anthropometry, overweight, obesity, children, dyslipidemia, biomarkers (Fuente MeSH/NLM).

### Introducción.

La Obesidad se define como la excesiva acumulación de grasa como resultado de un balance energético positivo debido a la ingesta excesiva de calorías y/o la poca actividad física (1)(2). La dislipidemia es una enfermedad molecular asociada con el desorden del metabolismo de los lípidos en el ser humano frecuentemente asociado a obesidad (3). El proceso aterosclerótico asociado a enfermedad cardiovascular se inicia en la infancia es progresivo y es la principal causa de muerte en adulto (4). Frecuentemente la dislipidemia en la obesidad es caracterizado por un alto nivel de triglicéridos y bajo nivel de HDL (5).

La pandemia de la obesidad causa gran impacto en la salud pública (6), se calcula que la obesidad infantil afecta a más de 107 millones niños en el mundo, siendo más del 20% en países con altos ingresos económicos (7). En el 2019 la Federación de Obesidad Mundial estimó que para el año 2025 habrá 206 millones de niños y adolescentes de 5 a 19 años obesos (8).

En la Región de las Américas, la obesidad tiene la más alta prevalencia de todas las regiones de la OMS, con 62,5% de los adultos con sobrepeso-obesidad (9).

En el Perú, según el Sistema de Información del Estado Nutricional en Establecimientos de Salud en menores de 5 años el sobrepeso y obesidad

abarca el 6.9% y 2,2% de enero a diciembre del 2021 respectivamente (10). Otra encuesta nutricional nacional reporta que el sobrepeso alcanza un 22,4% y la obesidad el 16% en niños de 6 a 13 años (11).

Estudios en diversos lugares del mundo se corrobora la asociación entre sobrepeso-obesidad infantil dado por el aumento del índice de masa corporal (IMC) con dislipidemias, como Brzeziński et al. en Polonia (niños 6 a 14 años) (12), Lartey et al. en Ghana (niños de 9 a 15 años) (13) y en el Perú: Pérez (niños 5 a 9 años) (14), Medina (niños de 5 a 10 años) (15) y Sakuray (niños y adolescentes) (16) con sendos estudios ( $p < 0,05$ ) sobretodo con ciertos tipos de dislipidemia como hipertrigliceridemia, el colesterol HDL disminuido y el colesterol LDL elevado. Igualmente, en Brasil Kaestner et al. y Pereira et al. encontraron en estudios diferentes en adolescentes que a mayor IMC mayor alteración del perfil lipídico con diferentes valores de éste (17) (18).

La obesidad abdominal que es el aumento anormal de la circunferencia de cintura (CC) y/o del índice cintura/talla (ICT) se relaciona al depósito visceral de grasa, que condiciona mayor riesgo metabólico para resistencia a la insulina, hiperglicemia y dislipidemia (19). Estudios diversos como el de Gotthelf en Argentina (niños de 2 a 19 años) y Enes y Silva en Brasil (adolescentes de 10 a 19 años) reportaron asociación de la elevación del IMC y

del índice cintura/talla con diversos tipos de dislipidemia ( $p < 0,05$ ) (20) (21), finalmente en Perú, Pajuelo et al. (niñas 6 a 17 años) encontró correlación entre el IMC y la CC con ciertas dislipidemias ( $p < 0,05$ ) (22).

En este contexto de un gran problema de salud pública como es la obesidad infantil y sus repercusiones metabólicas como la diabetes mellitus, la hipertensión, enfermedad del hígado graso asociada con el metabolismo y principalmente las dislipidemias (23), el objetivo de este estudio mediante el diseño observacional analítico fue determinar la relación entre indicadores antropométricos y dislipidemias en niños con sobrepeso y obesidad en un centro de atención primaria del sistema de seguridad social peruano en Lima.

### Objetivos

Determinar la relación entre indicadores antropométricos y dislipidemias en niños de 6 a 13 años con sobrepeso y obesidad atendidos en el servicio de consulta externa del Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral de Lima-Perú en el periodo de junio del 2022 a mayo del 2023.

Identificar la prevalencia de sobrepeso-obesidad, obesidad abdominal y dislipidemias en niños de 6 a 13 años atendidos en el servicio de consulta externa del Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral.

### Material y métodos

Estudio con enfoque cuantitativo, no experimental, observacional analítico de corte transversal tomando datos generales, antropométricos y laboratoriales de pacientes de consulta externa en el Hospital Aurelio Díaz Ufano de Essalud en Lima del mes de mayo del 2022 a junio del 2023.

La población de estudio fue niños de ambos sexos de 6 a 13 años atendidos en consulta externa del servicio de pediatría del Hospital Aurelio Díaz Ufano en Lima. El criterio de inclusión al estudio fue todo niño(a) de 6 a 13 años que se atendió en consulta externa previa aceptación del padre o apoderado, se excluyeron niños con enfermedad endocrinológica, genética o alguna condición que dificulte la toma de datos. La muestra se obtuvo por muestreo no probabilístico por conveniencia en el

periodo de un año, de junio del 2022 a mayo del 2023 obteniéndose un total de 313 sujetos.

Se tomaron los datos de filiación, antropometría y de perfil lipídico. Las variables antropométricas estudiadas fueron: el índice de masa corporal (IMC)= peso(kg) /talla(m<sup>2</sup>) (24), la medida de la circunferencia de cintura (CC) y el índice cintura/talla (ICT). Estas variables se categorizaron en forma cualitativa ordinal, el IMC se clasificó en bajo peso (menos del percentil 5 para la edad y sexo), peso adecuado (desde el percentil 5 hasta por debajo del percentil 85 para la edad y sexo), sobrepeso (desde el percentil 85 hasta por debajo del percentil 95 para la edad y sexo) y obesidad (igual o mayor al percentil 95 para la edad y sexo), de acuerdo a percentiles por edad y sexo de las tablas de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) (25). La circunferencia de cintura se midió en cm. y se clasificó en normal y elevada (valor mayor del percentil 90 para la edad y sexo) de acuerdo a criterios adaptados del National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III) (26) (27). El índice de cintura(cm)/talla(cm) mayor de 0,5 se consideró anormal o elevado (20).

Las variables bioquímicas estudiadas fueron los valores del perfil lipídico (colesterol total, colesterol HDL, colesterol no HDL colesterol LDL y triglicéridos) que tomaron los valores del Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction In Children and Adolescents National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI), los valores referenciales para el estudio fueron los siguientes (4):

Colesterol total <170 mg/dl (aceptable), 170-199 mg/dl (límite alto),  $\geq 200$  mg/dl (alto). Colesterol HDL: >45 mg/dl (aceptable); 45-40 mg/dl (límite alto), <40 mg/dl (disminuido). Colesterol LDL: <110 mg/dl (aceptable), 110-129 mg/dl (límite alto),  $\geq 130$  mg/dl (alto). Colesterol no HDL (colesterol total – colesterol HDL): <120 mg/dl (aceptable); 120-144 mg/dl (límite alto);  $\geq 145$  mg/dl (alto).

Triglicéridos: 0-9 años: <75 mg/dl (aceptable), 75-99 mg/dl (límite alto),  $\geq 100$  mg/dl (alto). 10-19

años: <90 mg/dl (aceptable), 90-129 mg/dl (límite alto), ≥130 mg/dl (alto).

Se usó como instrumento una ficha de recolección de datos previamente validada por validez de contenido con 8 expertos en la materia mediante la V de Aiken obteniendo un puntaje de 0,972.

Para el registro de peso se usó una balanza digital Xiaomi Mi Smart Scale 2 Modelo XMTZC04HM, para el registro de la talla se usó un tallímetro de madera Marca Group Medic Modelo Tallímetro fijo, para medir la circunferencia de cintura se usó una cinta de fibra de vidrio inextensible y se hizo la medición en un punto medio entre la cresta iliaca y el reborde inferior de la última costilla (28).

Para la obtención del perfil lipídico se tomó la muestra sanguínea por venopunción del sujeto de estudio en ayunas de 12 horas, el suero obtenido se procesó por el método de espectrofotometría mediante un analizador automático BA400 BioSystems®, se realizaron los respectivos controles de calidad internos y externos. Finalmente, toda la información recolectada en la ficha de recolección de datos se tabuló en una ficha Excel para su posterior análisis e interpretación.

Se realizó primero el análisis estadístico descriptivo de cada variable mediante distribución de frecuencias, medidas de tendencia central (media, mediana) y de variabilidad como la desviación estándar para variables cuantitativas y frecuencias y porcentajes para variables categóricas; todas estas mediciones se presentaron mediante tablas. Se presentaron también los valores del perfil lipídico de acuerdo al sexo (se aplicó prueba de chi cuadrado para ver relación entre estas dos variables)

Para el análisis inferencial entre las variables antropométricas y el perfil lipídico, no fue

necesario hacer primero pruebas de normalidad de la muestra al estar categorizadas las variables en su forma ordinal y por tener pocas categorías, para buscar la asociación entre estas se aplicó la prueba de chi cuadrado de Pearson, pero al ver que no se cumplía con el criterio de tener valores esperados menores a 5 en la mayoría de casos, se optó por usar el coeficiente de correlación de Kendall que es un coeficiente que puede usarse en variables categóricas ordinales, en su forma Tau-b de Kendall (para tablas cruzadas cuadradas o número de filas igual al de columnas) y el Tau-c de Kendall (número de filas diferente al de columnas) con un nivel de significancia del 5%. La Tau de Kendall puede tomar valores entre -1 y + 1, si el valor se acerca más al cero la relación será nula, mientras más se acerque al 1 será fuertemente positiva y si se acerca al -1 será una correlación negativa.

Finalmente se siguieron los principios éticos establecidos en la declaración de Helsinki, además se obtuvo el permiso del Comité de Ética e Investigación de la Institución. Asimismo, el padre y el menor firmaron un consentimiento y asentimiento informado respectivamente.

## Resultados

Se reclutaron en total 358 pacientes entre 6 a 13 años, de los cuales 45 (12,5%) no se incluyeron en la tabulación final del estudio debido a datos incompletos del llenado de la ficha de recolección o que abandonaron el estudio. 313 niños fue la muestra final donde 164 (52,4%) fueron varones y 149 (47,6%) fueron mujeres. A continuación, en la siguiente tabla se muestran medidas de tendencia central de las variables del estudio en su forma cuantitativa como la edad, peso, talla, el IMC (valor cuantitativo de acuerdo a la edad y el sexo), la circunferencia de cintura y el índice cintura/talla y su variabilidad (ver tabla N°1).

Tabla N° 1. Medidas de tendencia central de variables cuantitativas y su variabilidad.

Variable	Media (D.E)*	Mediana	Varianza
Edad (años)	9,72 (2,35)	9,67	5,53
Peso (kg)	42,34 (15,82)	41,20	251,17
Talla (m)	1,38 (0,14)	1,39	0,02

IMC (percentiles)	78,5 (25,73)	90	662,27
Circunferencia de Cintura (cm)	72,14 (13,27)	70,0	176,32
Índice Cintura/talla	0,51 (0,07)	0,51	0,006

Fuente: Elaboración propia. \*(D.E): Desviación estándar. IMC: Índice de masa corporal

Con respecto a la antropometría, se obtuvo una prevalencia de 20,8 % de sobrepeso (IMC con un valor desde el percentil 85 hasta por debajo del percentil 95 para la edad y sexo según tablas de la CDC) y 39,9% de obesidad (IMC con un valor igual o mayor del percentil 95 para la edad y sexo según tablas de la CDC), además que de 190 niños con exceso de peso (sobrepeso y obesidad) 57,8% son varones, habiendo diferencia estadísticamente del IMC con respecto al sexo (Tau-c de Kendall=0,121 y  $p=0,046$ ). El 24,2% de niños presentó obesidad abdominal (perímetro abdominal con un valor mayor del percentil 90 para la edad y sexo, de acuerdo a criterios adaptados del National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III)), habiendo diferencia significativa respecto al sexo (chi cuadrado=5,87 y  $p=0,015$ ). Finalmente, respecto al índice cintura/talla (ICT) se encontró elevado (ICT mayor a 0,5) en un 37% de niños, habiendo diferencia

significativa respecto al sexo (chi cuadrado=4,62 y  $p=0,03$ ).

A continuación en la siguiente tabla se muestran los valores de los indicadores del perfil lipídico (colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, colesterol no HDL y nivel de triglicéridos) en valores absolutos y porcentajes con respecto al sexo de los niños, se puede apreciar que las dislipidemias más frecuentes son la hipertrigliceridemia (33,5%), la hipercolesterolemia (7,34%) y la elevación del colesterol no HDL (6,3%), no encontrándose diferencia estadística de acuerdo al sexo en ninguna de ellas según la prueba de chi cuadrado usada para este caso ( $p>0,05$ ) (ver tabla N° 2).

Tabla N° 2 Valores del perfil lipídico de acuerdo al sexo.

Marcador bioquímico	Masculino (n)	Femenino (n)	%	X <sup>2</sup>	p-valor
<b>Colesterol total(mg/dl)</b>					
Aceptable	113	108	70,6	1659	0,436
Límite alto	36	33	22		
Alto	15	8	7,34		
<b>Colesterol HDL(mg/dl)</b>					
Normal	159	141	95,84	1056	0,304
Disminuido	5	8	4,15		
<b>Colesterol LDL(mg/dl)</b>					
Aceptable	135	125	83,06	1243	0,537
Límite alto	22	15	11,82		
Alto	7	9	5,11		
<b>Colesterol no HDL</b>					
Aceptable	131	122	80,83	0,202	0,904



Límite alto	22	18	12,77		
Alto	11	9	6,38		
<b>Triglicéridos (mg/dl)</b>					
Aceptable	77	54	41,85	4391	0,111
Límite alto	34	43	24,6		
Alto	53	52	33,54		

Fuente: Elaboración propia.  $\chi^2$  = Chi cuadrado de Pearson.

En las siguientes tablas (tablas N°3 y N°4) para la correlación final entre indicadores antropométricos e indicadores del perfil lipídico se usó como prueba el coeficiente de correlación de Tau de Kendall.

Para la correlación entre el IMC y el perfil lipídico, el IMC se clasificó en bajo peso (menor del percentil 5), adecuado (desde el percentil 5 hasta por debajo del percentil 85), sobrepeso (desde el percentil 85 hasta por debajo del percentil 95) y obesidad (igual o mayor del percentil 95), para el perfil lipídico se utilizó niveles de colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, colesterol no

HDL y triglicéridos. Se obtuvo una correlación positiva baja, pero con significancia estadística ( $p < 0,05$ ) sólo en algunos marcadores de dislipidemia como el nivel de colesterol LDL, el nivel de colesterol no HDL y el nivel de triglicéridos, donde se puede apreciar una mayor fuerza de asociación entre el IMC y la trigliceridemia (Tau-c de Kendall= 0,320 y  $p < 0,01$ ), no habiendo relación alguna entre el IMC con el nivel de colesterol total y el colesterol HDL, ver tabla N° 3.

Tabla N° 3. Relación entre el IMC y el perfil lipídico

Marcador bioquímico	Índice de Masa Corporal				Valor de la prueba	p-valor
	Bajo Peso	Adecuado	Sobrepeso	Obesidad		
<b>Colesterol total(mg/dl)</b>						
Aceptable	4	88	45	84	0,068 <sup>c</sup>	0,107
Límite alto	1	27	15	26		
Alto	1	2	5	15		
<b>Colesterol HDL(mg/dl)</b>						
Normal	6	113	64	117	0,031 <sup>c</sup>	0,224
Disminuido	0	4	1	8		
<b>Colesterol LDL(mg/dl)</b>						
Aceptable	6	108	54	92	0,140 <sup>c</sup>	0,000
Límite alto	0	7	8	22		
Alto	0	2	3	11		
<b>Colesterol no HDL</b>						
Aceptable	6	108	54	85	0,183 <sup>c</sup>	0,000
Límite alto	0	8	7	25		
Alto	0	1	4	15		
<b>Triglicéridos (mg/dl)</b>					0,320 <sup>c</sup>	0,000

Aceptable	3	68	30	30		
Límite alto	2	30	18	27		
Alto	1	19	17	68		

Fuente: Elaboración propia. c=Tau-c de Kendall

Tabla N° 4. Relación entre la circunferencia de cintura y el perfil lipídico

Marcador bioquímico	Circunferencia de Cintura		Valor de la prueba	p-valor
	Normal	Aumentado		
<b><i>Colesterol total(mg/dl)</i></b>				
Aceptable	169	52	0,040 <sup>c</sup>	0,399
Límite alto	56	13		
Alto	12	11		
<b><i>Colesterol HDL(mg/dl)</i></b>				
Normal	229	71	0,069 <sup>b</sup>	0,299
Disminuido	8	5		
<b><i>Colesterol LDL(mg/dl)</i></b>				
Aceptable	205	55	0,110 <sup>c</sup>	0,010
Límite alto	25	12		
Alto	7	9		
<b><i>Colesterol no HDL</i></b>				
Aceptable	202	51	0,140 <sup>c</sup>	0,002
Límite alto	26	14		
Alto	9	11		
<b><i>Triglicéridos (mg/dl)</i></b>				
Aceptable	117	14	0,296 <sup>c</sup>	0,000
Límite alto	60	17		
Alto	60	45		

Fuente: Elaboración propia. b=Tau-b de Kendall, c=Tau-c de Kendall

En la siguiente tabla se muestra la relación entre el nivel de la circunferencia de cintura (CC) (normal con un valor menor o igual al percentil 90 y aumentado con un valor mayor del percentil 90 de acuerdo a la edad y sexo) e indicadores del perfil lipídico (niveles de colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, colesterol no HDL y triglicéridos). Se encontró una correlación positiva baja pero con significancia estadística ( $p < 0,05$ ) del valor de la CC con el nivel aumentado del colesterol LDL, colesterol no HDL y la trigliceridemia, teniendo una mayor fuerza de

asociación con esta última (Tau-c de Kendall= 0,296 y  $p < 0,01$ ), no habiendo relación alguna entre el valor del ICT con los valores del colesterol total y el colesterol HDL, ver tabla N° 4.

Finalmente en la siguiente tabla se muestra la relación entre el valor del índice de cintura/talla (ICT) (normal con un valor menor o igual a 0,5 y aumentado con un valor mayor a 0,5) con indicadores del perfil lipídico (niveles de colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, colesterol no HDL y triglicéridos), se halló correlación positiva

entre el nivel de ICT con el aumento de los valores de los indicadores del perfil lipídico como el nivel de colesterol LDL, colesterol no HDL y el nivel de triglicéridos, teniendo esta última relación la mayor

fuerza de asociación (Tau-c de Kendall de 0,325), no habiendo relación alguna entre el valor del ICT con los valores del colesterol total y el colesterol HDL, ver tabla N° 5.

Tabla N° 5 Relación entre el índice de cintura/talla y el perfil lipídico

Marcador bioquímico	Índice Cintura/talla		Valor de la prueba	p-valor
	Normal	Aumentado		
<b>Colesterol total(mg/dl)</b>			0,016 <sup>c</sup>	0,759
Aceptable	139	82		
Límite alto	48	21		
Alto	10	13		
<b>Colesterol HDL(mg/dl)</b>			0,072 <sup>b</sup>	0,237
Normal	191	109		
Disminuido	6	7		
<b>Colesterol LDL(mg/dl)</b>			0,159 <sup>c</sup>	0,000
Aceptable	176	84		
Límite alto	15	22		
Alto	6	10		
<b>Colesterol no HDL</b>			0,157 <sup>c</sup>	0,001
Aceptable	171	82		
Límite alto	20	20		
Alto	6	14		
<b>Triglicéridos (mg/dl)</b>			0,294 <sup>c</sup>	0,000
Aceptable	103	28		
Límite alto	44	33		
Alto	50	55		

Fuente: Elaboración propia. b=Tau-b de Kendall, c=Tau-c de Kendall

### Discusión

Los resultados de la presente investigación muestran una elevada prevalencia tanto de sobrepeso-obesidad en más de la mitad de la muestra, además de obesidad abdominal en casi el 25% de casos, lo cual se asocia a disturbios metabólicos como la dislipidemia.

Una encuesta nutricional en niños 2017-2018 en Perú encontró sobrepeso en el 22,4%, muy similar a este estudio, pero obesidad en 16%, muy por

debajo de lo que se encontró en esta investigación (10), Medina en Perú encontró 21% de sobrepeso y 30% de obesidad en niños de 5 a 10 años (15), en Ghana se reportó un 49% de sobrepeso/obesidad en niños de 9 a 15 años también muy similar a esta investigación (13), esta disimilitud de hallazgos podría deberse al tipo de población, hábitos alimentarios o ambiente donde se desarrollan.

Enes y Silva en Brasil encontraron un 29% de obesidad abdominal (21), Gotthelf en Argentina encontró en un estudio en 189 niños y 197



adolescentes un ICT>0,5 en 45% y 21,8 respectivamente (20), la circunferencia de cintura y el índice de cintura/talla son mediciones relacionadas a la adiposidad y el exceso de peso en niños.

Estudios en Polonia, Brasil y Perú reportan diferentes tipos de dislipidemias en población pediátrica, entre las más frecuentes esta la hipertrigliceridemia y el colesterol HDL disminuido (12) (15) (18) (21) (22), en el presente estudio fue la hipertrigliceridemia, esta diversidad de resultados puede deberse en puntos de corte diferente para su clasificación, factores genéticos o ambientales, así como diferencia en la población estudiada.

El colesterol no HDL (Colesterol total – colesterol HDL) se encontró asociado también a un mayor IMC, según otros estudios este marcador fue mejor predictor de severidad de aterosclerosis coronaria y eventos cardiovasculares comparado con el c-LDL (29).

En relación a la asociación del IMC con alteración del perfil lipídico, estudios diversos muestran la asociación de la adiposidad con diferentes alteraciones del perfil lipídico ( $p < 0,05$ ), siendo las más frecuentes la hipertrigliceridemia y el colesterol HDL disminuido (12) (13) (17) (18).

En Perú Medina encontró asociación de obesidad con alteración de todo el perfil lipídico en forma significativa (15) y Pajuelo et al. hallaron relación del IMC con el c-HDL ( $r=0,175$ ) y triglicéridos ( $r=0,137$ ) (22). Todas las investigaciones mencionadas en comparación a la presente discrepan en varios hallazgos y en el tipo de dislipidemia asociada al mayor IMC, esto probablemente por la diversidad de la población estudiada, el país de origen, los hábitos alimentarios, factores sociodemográficos, etc., aun así, se puede apreciar que existe relación entre mayor adiposidad y disturbios metabólicos como la dislipidemia.

La obesidad central o abdominal se definió para este estudio como el valor de la circunferencia de cintura (CC) igual o mayor del percentil 90 para la edad y sexo (26) y forma parte de un síndrome más complejo que es el síndrome metabólico (obesidad abdominal, hiperglicemia, hipertensión arterial,

hipertrigliceridemia y colesterol HDL disminuido) (30). En el presente estudio se encontró relación significativa tanto con la circunferencia de cintura y el índice cintura/talla con dislipidemias como la hipertrigliceridemia, el aumento del colesterol no HDL y el aumento del colesterol LDL.

Existen muchos estudios como el de Brzeziński et al. que encontraron incremento de la media de la CC en niños obesos con dislipidemia (12), Pereira et al. en adolescentes encontraron relación significativa de la CC con el nivel de triglicéridos mediante el análisis de regresión lineal multivariado ajustado al sexo y color de piel con un  $p=0,02$  (18), otro estudio en Brasil en 525 adolescentes mostró que a mayores niveles de CC e ICT presentaban c-HDL y triglicéridos alterados (21).

El índice de cintura/talla (ICT) es un índice antropométrico útil para la detección de obesidad central y para evaluar riesgo cardiovascular en niños con exceso de peso y eutróficos, en niños argentinos se encontró que un ICT > 0,5 asociado a valores medios significativamente más altos de triglicéridos y colesterol LDL (20), Romano en Brasil reportó en niños de 6 a 18 años relación significativa del ICT con todo el perfil lipídico (Test ANOVA,  $p < 0,01$ ) (29), es importante resaltar que en Perú Pajuelo encontró relación del IMC con algunos tipos de dislipidemia pero no encontró relación de la obesidad abdominal con algún tipo de dislipidemia (22).

Como limitaciones del estudio se puede presumir que al ser un estudio de corte transversal solo se puede establecer una asociación de variables y no una relación de causalidad por lo que es limitada la apreciación de este, otra limitación sería que al ser el estudio solo en pacientes que acuden a un centro con una población adscrita definida podría haber un sesgo en relación a la prevalencia de obesidad registrada, ya que gran parte de estos niños son traídos al hospital por un patología en especial y entre ellas la obesidad, mas no así de manera preventiva.

Entre los aportes, se tiene que este estudio es una primera aproximación a conocer cuál es la prevalencia de la obesidad y asociación más frecuente como la dislipidemia en el Hospital

Aurelio Díaz Ufano con la posibilidad de realizar más estudios futuros e investigar otros trastornos metabólicos asociados a la obesidad.

### Conclusiones

Se encontró una alta prevalencia de sobrepeso (20,8%) y obesidad (39,9%) en niños que se atienden en consulta externa en el Hospital de estudio con mayor incidencia en el sexo masculino, además de un importante porcentaje de obesidad abdominal (24,2%) no habiendo diferencia significativa respecto al sexo.

Se evidenció además una importante incidencia de dislipidemias en los niños de estudio, siendo la más frecuente la hipertrigliceridemia (33,5%), no habiendo diferencia significativa respecto al sexo.

Finalmente, se pudo establecer que existe un cierto grado de correlación entre el exceso de peso (sobrepeso y obesidad) con ciertos indicadores de dislipidemia como el nivel de colesterol LDL, el nivel de colesterol no HDL y la trigliceridemia, siendo mayor la fuerza de asociación con esta última. La misma asociación se aprecia con el exceso de grasa abdominal u obesidad central evidenciado por indicadores como la circunferencia de cintura y el índice cintura/talla.

Los factores que intervienen en la obesidad infantil son múltiples como los ambientales, genéticos, hormonales, socioeconómicos, psicológicos, siendo los principales los ambientales como la mala nutrición y la poca actividad física, se recomienda por lo tanto tener en cuenta los indicadores antropométricos del presente estudio de fácil medición y acceso en la evaluación de rutina del paciente pediátrico y así poder detectar tempranamente sobrepeso, obesidad y obesidad central que se asocian a disturbios metabólicos como las dislipidemias y prevenir eventos cardiovasculares en la adultez los cuales son causa de gran morbilidad y mortalidad.

Si bien los resultados del estudio muestran cierto grado de correlación entre las variables de estudio, sería adecuado realizar otros estudios con mayor muestra y fuera del ambiente hospitalario como escuelas o comunidades cercanas para tener un panorama más amplio y poder contrastar estos resultados.

### Conflictos de intereses.

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

### Referencias.

1. Mittal M, Jain V. Management of Obesity and Its Complications in Children and Adolescents. *Indian J Pediatr.* [Internet]. 1 de diciembre de 2021 [citado 20 de junio 2023];88(12):1222-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12098-021-03913-3>.
2. Lister NB, Baur LA, Felix JF, Hill AJ, Marcus C, Reinehr T, et al. Child and adolescent obesity. *Nat Rev Dis Primer.* [Internet]. 18 de mayo de 2023 [citado 22 de junio 2023];9(1):1-19. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41572-023-00435-4>.
3. Burlutskaya AV, Tril VE, Polischuk LV, Pokrovskii VM. Dyslipidemia in pediatrician's practice. *Rev Cardiovasc Med.* [Internet] 24 de septiembre de 2021; [citado 1 de julio 2023].22(3):817-34. Disponible en: <https://doi.org/10.31083/j.rcm2203088>.
4. Arroyo FJ, Romero JA, Lopez GN. Dislipemias en edad pediátrica. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría.* [Internet]. 2019[citado 19 de junio 2022];(1):16. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/08\\_dislipemias.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/08_dislipemias.pdf).
5. Scudiero O, Pero R, Ranieri A, Terracciano D, Fimiani F, Cesaro A, et al. Childhood obesity: an overview of laboratory medicine, exercise and microbiome. *Clin Chem Lab Med CCLM.* [Internet]. 1 de septiembre de 2020. [citado 13 de noviembre de 2021]; 58(9):1385-406. Disponible en: <https://doi.org/10.1515/cclm-2019-0789>.
6. Organización Mundial de la Salud O. [homepage en internet]. Organización Mundial de la Salud. 2021 [citado 30 de septiembre de 2021]. Obesidad y sobrepeso. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>.

7. Haqq AM, Kebbe M, Tan Q, Manco M, Salas XR. Complexity and Stigma of Pediatric Obesity. *Child Obes.* [Internet]. junio de 2021[citado 16 de junio de 2023];17(4):229-40. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/chi.2021.0003>.
8. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *Lancet Diabetes Endocrinol.* [Internet]. 1 de mayo de 2022 [citado 17 de junio 2023]; 10(5):351-65. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00047-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00047-X)
9. Organización Panamericana de la Salud. Prevención de la Obesidad - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2021 [citado 30 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad>.
10. SIEN - Sistema de información del Estado Nutricional de niños y gestantes Perú - INS/CENAN (Instituto Nacional de Salud - Centro Nacional de Alimentación y Nutrición) | Plataforma Nacional de Datos Abiertos [Internet]. [citado 30 de septiembre 2021]. Disponible en: <https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/sien-sistema-de-informaci%C3%B3n-del-estado-nutricional-de-ni%C3%B1os-y-gestantes-per%C3%BA-inscenan>.
11. Instituto Nacional de Salud. Estado nutricional en niños de 6 a 13 años 2017 - 2018 | Plataforma Nacional de Datos Abiertos [Internet]. [citado 30 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/estado-nutricional-en-ni%C3%B1os-de-6-13-a%C3%B1os-2017-2018>.
12. Brzeziński M, Metelska P, Myśliwiec M, Szlagatys-Sidorkiewicz A. Lipid disorders in children living with overweight and obesity- large cohort study from Poland. *Lipids Health Dis.* [Internet]. 16 de marzo de 2020 [citado 11 de junio 2023] ;19(1):47 Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12944-020-01218-6>.
13. Lartey A, Marquis GS, Aryeetey R, Nti H. Lipid profile and dyslipidemia among school-age children in urban Ghana. *BMC Public Health* [Internet]. 6 de marzo de 2018 [citado 10 de junio de 2023]; Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5196-0>.
14. Pérez R. Prevalencia de síndrome metabólico en niños obesos de 5 a 9 años de edad, en Hospital Solidaridad Camaná, enero-agosto 2018 [Internet] [Tesis para maestría]. [Lima-Peru]: Universidad Científica del Sur; 2019 [citado 30 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/1876>.
15. Medina J. Sobrepeso y obesidad infantil en el hospital regional moquegua: Childhood overweight and obesity in the regional hospital of moquegua. *Rev Fac Med Humana.* [Internet]. 11 de abril de 2019 [citado 12 de junio 2023];19(2):11. Disponible en: <https://doi.org/10.25176/RFMH.v19.n2.2069>.
16. Sakuray Montalvo SI. Prevalencia y factores asociados a las dislipidemias en niños y adolescentes del distrito de Tacna [Internet] [Tesis para Doctorado]. [Tacna Perú]: Universidad Jorge Basadre Grohmann; 2018 [citado 1 de junio de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3561>.
17. Kaestner T, Santos J, Pazin D, Baena C, Olandoski M, Abreu G, et al. Prevalence of Combined Lipid Abnormalities in Brazilian Adolescents and Its Association with Nutritional Status: Data from the Erica Study. *Glob Heart.* [Internet]. 2020; [citado 19 de octubre 2021]; 15(1):1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.5334/gh.769>.
18. Pereira N, Santos P, Gomes C, Perez I, Lunardi G, Tavares D. Dyslipidemia in Adolescents Seen in a University Hospital in the city of Rio de Janeiro/Brazil: Prevalence and Association. *Arq Bras Cardiol.* [Internet]. 1 de febrero de 2019 [citado 16 de junio 2022];112(2):1-5. Disponible en: <https://doi.org/10.5935/abc.20180254>.
19. Murillo M, Bel J. Obesidad y síndrome metabólico. *Protoc Diagnósticos Ter En Pediatría.* [Internet]. 2019 [citado 29 de diciembre 2021];

- 1:285-94.  
[https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18\\_obesidad.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18_obesidad.pdf).
20. Gotthelf S. Índice cintura / talla y perfil metabólico en niños y adolescentes de la ciudad de SALTA. *Rev Fed Argent Cardiol*. [Internet]. 2019[citado 29 de junio 2023]; 48(2):78-83. Disponible en: <https://revistafac.org.ar/ojs/index.php/revistafac/article/view/165>.
21. Enes CC, Silva JR. Associação entre excesso de peso e alterações lipídicas em adolescentes. *Ciênc Saúde Coletiva*. [Internet]. diciembre de 2018 [citado 11 de junio 2023]; 23:4055-63. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1413-812320182312.27882016>.
22. Pajuelo J, Bernui I, Delgado D, Palomo P, Aquino A, Cochachin O. Riesgo cardiovascular en una población escolar con exceso de peso. *An Fac Med* [Internet]. 30 de septiembre de 2020 [citado 4 de junio de 2023];81(3). Disponible en: <https://doi.org/10.15381/anales.v81i3.19603>.
23. Kansra AR, Lakkunarajah S, Jay MS. Childhood and Adolescent Obesity: A Review. *Front Pediatr*. [Internet].12 de enero de 2021 [citado 1 de julio 2023]; 8:581461. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fped.2020.581461>.
24. Pezoa-Fuentes P, Vidal-Espinoza R, Urra-Albornoz C, Luarte-Rocha C, Cossio-Bolaños M, Marques de Moraes A, et al. Aptitud física en niños y adolescentes categorizados por nivel de masa grasa. *Andes Pediatr*. [Internet]. agosto de 2022 [citado 1 de julio 2023]; 93(4):477-87. Disponible en: <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v93i4.3906>.
25. Cuda SE, Censani M. Pediatric Obesity Algorithm: A Practical Approach to Obesity Diagnosis and Management. *Front Pediatr* [Internet]. 2019 [citado 21 de junio de 2023];6. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fped.2018.00431>.
26. DeBoer MD. Assessing and Managing the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *Nutrients*. [Internet] agosto de 2019. [citado 24 de junio 2023]; 11(8):1788. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu11081788>.
27. Fryar CD, Carroll MD, Gu Q, Afful J, Ogden CL. Vital and Health Statistics, Series 3, Number 46. *Vital Health Stat 3*. . [Internet] enero de 2021 [citado 29 de junio 2023]; (46):1-44. Disponible en: [https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr\\_03/sr03-046-508.pdf](https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_03/sr03-046-508.pdf).
28. Núñez-Rivas H, Holst-Schumacher I, Campos-Saborío N, López-López E, Núñez-Rivas H, Holst-Schumacher I, et al. Percentiles de índice de masa corporal y circunferencia de la cintura en niños y adolescentes de Costa Rica. *Nutr Hosp*. [Internet]. diciembre de 2022 [citado 29 de junio 2023]; 39(6):1228-36. Disponible en: <https://doi.org/10.20960/nh.04130>.
29. Romano P, Zaniqueli D, Alvim R de O, Rodrigues M, Mill J. Body fat percentage is better than indicators of weight status to identify children and adolescents with unfavorable lipid profile. *J Pediatr (Rio J)*. [Internet]. febrero de 2019 [citado 20 de octubre de 2021]; 95(1):112-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.11.003>.
30. Reisinger C, Nkeh-Chungag BN, Fredriksen PM, Goswami N. The prevalence of pediatric metabolic syndrome—a critical look on the discrepancies between definitions and its clinical importance. *Int J Obes. Int J Obes*. [Internet]. enero de 2021[citado 6 de noviembre de 2021]; 45(1):12-24. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41366-020-00713-1>.