

# DISLIPEMIAS EN ESCOLARES JUJEÑOS CON EXCESO DE PESO EVALUADOS POR EL PROGRAMA DE SALUD ESCOLAR.

## DYSLIPIDEMIA IN SCHOOLCHILDREN WITH EXCESS WEIGHT FROM JUJUY ASSESSED BY THE PROGRAM OF SCHOOL HEALTH DISLIPIDEMIA EM ESCOLARES JUJEÑOS COM EXCESSO DE PESO AVALIADO PELO PROGRAMA DE SAÚDE ESCOLAR

Lic. María José Bustamante<sup>1,2,3</sup>, Dr. José Edgardo Dipierri<sup>1,2</sup>, Dra. Emma Laura Alfaro<sup>1,2</sup>

1 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – Universidad Nacional de Jujuy, Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA). Jujuy, Argentina.

2 Universidad Nacional de Jujuy, Instituto de Biología de la Altura. Jujuy, Argentina.

3 Email de contacto: [majoo.bustamante@gmail.com](mailto:majoo.bustamante@gmail.com)

### Conceptos clave:

#### Que se sabe sobre el tema

- La obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de dislipemia en población adulta.
- La dislipemia es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular en población adulta.
- La dislipemia está asociada sobre todo a una distribución de grasa abdominal.
- La prevalencia de exceso de peso en la niñez y en la adultez en Argentina sigue en ascenso.
- La presencia de exceso de peso en la niñez, aumenta las chances de tener exceso de peso en la adultez.

#### Que aporta este trabajo

Este trabajo aporta al conocimiento de las características de las enfermedades crónicas no transmisibles en población infantojuvenil de Argentina y, sumado a esto, es la primera vez que se realiza una descripción y análisis del comportamiento del perfil lipídico en este grupo etario con exceso de peso en la provincia de Jujuy. El mayor aporte consiste en captar datos existentes, provenientes de instituciones gubernamentales de la provincia, y aprovecharlos para analizar y comprender la asociación entre el exceso de peso y el perfil lipídico en niños y adolescentes.

Este estudio busca ser el puntapié inicial en el análisis de esta problemática, que debe ser analizada con mayor profundidad en estudios que controlen los factores y variables intervinientes y que permitan arribar a conclusiones más sólidas. Asimismo, se espera poder brindar datos y resultados que sean comparables a nivel local, regional y nacional.

Recibido: 2019-03-27 Aceptado: 2019-07-05

DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v76.n3.23817>



© Universidad Nacional de Córdoba

### Resumen:

**Introducción:** El exceso de peso (EP) y las alteraciones del metabolismo lipídico constituyen factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos y en niños. En este estudio se analiza la prevalencia de dislipemias en escolares jujeños con EP.

**Población y métodos:** Estudio descriptivo, de corte transversal de 891 escolares entre 10-14 años (367 mujeres; 524 varones) de la provincia de Jujuy (Noroeste de Argentina). Se calcularon las prevalencias de dislipemias para Sobrepeso (SP) y Obesidad (OB), determinados según puntos de corte de la International Obesity Task Force. Se analizaron las prevalencias de alteraciones lipídicas y se establecieron 7 perfiles dislipémicos. Las comparaciones y asociaciones entre variables se analizaron con Chi cuadrado. Se estimaron odds ratio crudos y ajustados a partir de una regresión logística.

**Resultados:** Independientemente del sexo y del estado nutricional el 13,7%, 21,8% y 16,5% de los escolares presentaron colesterol total, triglicéridos y colesterol LDL alto, respectivamente y el 20,3% colesterol HDL bajo. Se observaron valores significativamente más elevados de colesterol HDL en SP y de triglicéridos en OB. Se registró asociación significativa entre OB y triglicéridos altos. Los escolares con OB exhiben 54% más de chances de presentar al menos una alteración lipídica.

**Conclusión:** El EP, y sobre todo la OB, constituye un factor de riesgo importante para el desarrollo de dislipemias en escolares jujeños.

*Palabras claves:* dislipemias; niños; obesidad; sobrepeso.

### Abstract:

**Background:** Excess weight (EW) and alterations in lipid metabolism constitute risk factors for cardiovascular disease in adults and children. Prevalence of dyslipidemia in schoolchildren from Jujuy with EW is analyzed in this study.

**Methods:** Cross-sectional descriptive study of 891 schoolchildren 10-14 years old (367 girls; 524 boys) from the province of Jujuy (Northwestern Argentina). Prevalence of dyslipidemia for Overweight (OW) and Obesity (OB) were calculated, according to the International Obesity Task Force cut-off points. Prevalence of lipid alterations were analyzed and 7 dyslipidemic profiles were established. Comparisons and associations between variables were analyzed by Chi-square test. Crude and adjusted odds ratio were estimated from a logistic regression.

**Results:** Regardless of sex and nutritional status, 13.7%, 21.8%, and 16.5% of schoolchildren showed high values of total cholesterol, triglycerides, and LDL cholesterol, respectively, and 20.3% had low HDL cholesterol. Significantly higher values of HDL cholesterol were found in OW, and of triglycerides in OB. A significant association was recorded between OB and high triglycerides. Schoolchildren with OB have a 54% more chances of showing at least one lipid alteration.

**Conclusion:** EW, and especially OB, constitutes an important risk factor in the development of dyslipidemia in schoolchildren from Jujuy.

*Keywords:* dyslipidemias; children; obesity; overweight.

### Resumo:

**Introdução:** Excesso de peso (EP) e alterações no metabolismo lipídico são fatores de risco para doenças cardiovasculares em adultos e crianças. Neste estudo, a prevalência de dislipidemia em escolares de Jujuy com EP é analisada.

**População e métodos:** Estudo descritivo, transversal, com 891 escolares entre 10 e 14 anos de idade (367 mulheres, 524 homens) da província de Jujuy (noroeste da Argentina). As prevalências de dislipidemia foram calculadas para o sobrepeso (SP) e obesidade (OB), determinadas de acordo com os pontos de corte da Força Tarefa Internacional para Obesidade. As prevalências de alterações lipídicas foram analisadas e sete perfis dislipidêmicos foram estabelecidos. As comparações e associações entre variáveis foram analisadas com o teste Qui quadrado. Odds ratios brutos e ajustados foram estimados a partir de uma regressão logística.

**Resultados:** Independentemente do sexo e estado nutricional de 13,7%, 21,8% e 16,5% dos alunos tinham colesterol total, triglicéridos e colesterol LDL elevado, respectivamente, e 20,3% de colesterol HDL baixo. Valores significativamente mais elevados de colesterol HDL em SP e triglicéridos em OB foram observados. Houve uma associação significativa entre OB e triglicéridos elevados. Crianças em idade escolar com OB apresentam 54% mais chances de apresentar pelo menos um distúrbio lipídico.

**Conclusão:** A EP, e especialmente a OB, constitui um importante fator de risco para o desenvolvimento de dislipidemia em escolares de Jujuy.

*Palavras-chave:* dislipidemia; crianças; obesidade; excesso de peso

## Introducción

Se registra a nivel mundial una epidemia creciente de sobrepeso (SP) y obesidad (OB) en niños y adolescentes, con variación de la tendencia secular entre países, a la que no escapan las poblaciones latinoamericanas.<sup>1</sup> Paradójicamente, en estas poblaciones y entre las más empobrecidas y con menor calidad de vida se observa la simultaneidad de problemas de malnutrición por déficit y por exceso configurando el paradigma de la "obesidad en la pobreza".<sup>2</sup> Basado en las prevalencias de OB observadas en América entre 1985 y 2005 se estimaba para 2010 una prevalencia de OB del 15% y del 40% de SP.<sup>1</sup> En Argentina, el 20,8% de los sujetos entre 10 y 19 años que asisten a consulta pediátrica presentan SP y el 5,4% OB.<sup>3</sup> En el año 2007, las prevalencias de SP y OB en escolares argentinos entre 13 y 16 años fueron del 19% y 2,6% respectivamente.<sup>4</sup> En San Salvador de Jujuy entre 1995 y 2000, utilizando distintos criterios de evaluación, las prevalencias de SP y OB en escolares de 4 a 16 años fueron superiores al 13% y 4% respectivamente.<sup>5</sup> Meyer et al. (2013) reportan un aumento de la prevalencia de SP y OB en estas poblaciones escolares advirtiéndose además variaciones de la concordancia entre las estimaciones utilizando distintas referencias, estándares y puntos de corte del Índice de Masa Corporal (IMC).<sup>6</sup> En un informe reciente del Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación y UNICEF (2016) se observó un aumento significativo de la prevalencia de exceso de peso, del 36,9% a nivel país (21,9% de SP y 15% de OB) y del 36,8% en la provincia de Jujuy, en población de adolescentes de 10 a 19 años.<sup>7</sup>

El exceso de peso (SP + OB) está estrechamente relacionado a las alteraciones del metabolismo lipídico y ambas condiciones están sinérgicamente involucradas como factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) en adultos.<sup>8</sup> Se ha demostrado que algunas de estas complicaciones y comorbilidades relacionadas al exceso de peso (EP), antes pensadas como problemas a largo plazo y que sólo ocurrían en la edad adulta, también se presentan en niños y adolescentes.<sup>9,10</sup> Diversos estudios indicarían que la presencia de factores de riesgo de ECV (dislipemia y OB) en niños y jóvenes se correlaciona con la aterosclerosis subclínica de la edad adulta, demostrando así que la aterosclerosis comienza en la niñez y es progresiva.<sup>11</sup>

Distintos estudios sugieren que hasta un 30% de los niños y adolescentes con OB, especialmente aquellos con elevada cantidad de grasa abdominal, suelen presentar un perfil sérico de lípidos aterogénico caracterizado por un aumento del colesterol total (CT), triglicéridos (TG) y lipoproteínas de baja densidad (cLDL) y por la disminución de las lipoproteínas de alta densidad (cHDL). Actualmente, se reconoce que este tipo de alteraciones sumadas a la OB, en estas etapas de la vida, pueden ser indicadores tempranos de riesgo cardiovascular o síndrome metabólico.<sup>12,13,14,15</sup>

El objetivo de este estudio fue describir la prevalencia de alteraciones lipídicas en escolares jujeños con EP entre 10-14 años de edad y analizar la asociación entre el perfil lipídico y el IMC.

## Materiales y métodos

Este estudio, transversal descriptivo, se realizó en el departamento Doctor Manuel Belgrano, donde del total de población urbana departamental entre los 12 y 14 años el 97,3% se encuentra escolarizada, el porcentaje de analfabetismo es del 1,8% y el 12,7% de la población presenta necesidades básicas insatisfechas.<sup>16,17</sup>

### Datos y mediciones

La información del peso (kg), la talla (cm) y el perfil lipídico (mg/dl): CT, cHDL, TG, cLDL, proviene de bases de datos del Departamento de Salud Escolar del Ministerio de Salud de la provincia de Jujuy. Entre 2007 y 2009 fueron examinados en el Departamento de Salud Escolar 9824 alumnos entre 10 y 14 años, de escuelas públicas y privadas, de los cuales 2831 (29%) presentaban EP.

En este análisis se incluyeron todos aquellos individuos que tenían registro de peso, talla, fecha de nacimiento, fecha de control, valores de CT, cLDL, cHDL y/o TG. Para dar consistencia a la muestra, se calcularon puntajes z (Pz) del IMC y de los indicadores lipídicos (CT, TG, cHDL y cLDL) quedando finalmente la muestra constituida por los individuos con estos parámetros entre  $\pm 3$  desvíos estándar (n=891 escolares). Se excluyeron los individuos que no contaban con información para las variables de interés mencionadas anteriormente y aquellos que presentaron valores mayores o menores a 3Pz.

El EP se determinó de acuerdo a los criterios y puntos de corte propuestos por International Obesity Task Force determinándose así los fenotipos SP y OB.<sup>18</sup>

Las alteraciones lipídicas fueron definidas de acuerdo a los criterios y puntos de corte propuestos por las Guías del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (NCEP) y la Asociación Americana del Corazón (AHA).<sup>19,20</sup> Considerando estas referencias internacionales y el consenso de la Sociedad Argentina de Pediatría (SAP) se definieron valores aceptables y rangos límite para cada una de las variables lipídicas (Tabla 1).<sup>11</sup>

	ACEPTABLE (mg/dl)	LIMITE (mg/dl)	ALTERADO (mg/dl)
CT	<170	170 - 199 <sup>*#&amp;</sup>	$\geq 200$ <sup>*#&amp;</sup>
cLDL	<110	110 - 129 <sup>*#&amp;</sup>	$\geq 130$ <sup>*#&amp;</sup>
cHDL	>45	35 <sup>&amp;</sup> - 45 <sup>*</sup>	<35 <sup>&amp;</sup>
TG	<90	90 <sup>*</sup> - 150 <sup>&amp;</sup>	$\geq 150$ <sup>&amp;</sup>

\* SAP // # NCEP // & AHA

**Tabla 1: Puntos de corte, para categorización de variables lipídicas, adecuados a partir de tres referencias (NCEP, AHA y SAP).**

Además, los escolares fueron categorizados de acuerdo a 7 perfiles dislipémicos, con el fin de evaluar las prevalencias de individuos con uno o más indicadores lipídicos alterados: 1) Sólo cLDL elevado; 2) cLDL y TG elevados; 3) Sólo TG elevados; 4) Sólo cHDL bajo; 5) cLDL elevado y cHDL bajo; 6) cLDL elevado, TG elevados y cHDL bajo; 7) TG elevados y cHDL bajo.<sup>21,22</sup>

### Análisis de los datos

Para las variables cualitativas se calcularon prevalencias totales, por sexo y por fenotipo de EP (IC 95%). Las comparaciones y posibles asociaciones entre variables se analizaron con la prueba Chi Cuadrado de comparación de proporciones y de asociación respectivamente. Para las variables cuantitativas se calcularon estadísticos descriptivos (media, desvío estándar) y se compararon las medias entre sexos y entre fenotipos de EP (prueba t de Student). El nivel de significación se fijó en 5%. Se estimaron odds ratio crudos y ajustados a partir de una regresión logística simple y múltiple, respectivamente. Para la descripción y análisis de los datos se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statistics v22.

### Aspectos éticos

El protocolo de investigación se encuentra aprobado por el comité de ética del Ministerio de Salud de la provincia de Jujuy.

## Resultados

De los 891 escolares, el 41,2 fueron mujeres (n=367) y el resto varones (58,8%). El 63% de los escolares presentó SP registrándose diferencias intersexuales estadísticamente significativas, las mujeres presentaron mayor prevalencia de SP (67%) y los varones de OB (40%).

Variables	Total		Mujeres		Varones	
	X	DE	X	DE	X	DE
IMC	25,3	2,6	25,3	2,6	25,3	2,6
CT	165,6	30,3	165,6	30	165,6	30,5
cHDL	44,3	12,4	44	12,9	44,5	12
cLDL	100,2	29,3	99,8	29,8	100,4	29
TG	117,4	54,6	121,8	54,7	114,3	54,3

**Tabla 2: Promedio (X) y desviación estándar (DE) de IMC y variables lipídicas por el total y por sexo.**

En la Tabla 2 pueden observarse los promedios y desvíos estándar del IMC y las variables lipídicas en el total de la muestra y por sexo. Ninguna presentó diferencias intersexuales estadísticamente significativas, excepto TG más elevado en mujeres. Independientemente del sexo y del estado nutricional, el 13,7%, 21,8% y 16,5% de los escolares presentaron CT, TG y cLDL alto, respectivamente. El 20,3% presentó valores bajos de cHDL. Al comparar las medias de las variables lipídicas de acuerdo a las categorías SP y OB se observaron, en ambos sexos, valores significativamente más elevados de cHDL en SP y de TG en OB (Tabla 3).

Variables	SP		OB		p
	X	DE	X	DE	
IMC	23,7	1,3	28	1,9	0,000**
CT	164,7	29,3	167,1	31,9	0,264
cHDL	45,1	13	42,8	11,1	0,005**
cLDL	98,9	29,1	102,3	29,6	0,096
TG	113	53,3	124,9	56	0,002**

Referencias: \*Significancia p<0,05; \*\*Significancia p<0,01

**Tabla 3: Promedio (X) y desviación estándar (DE) de IMC y variables lipídicas según categorías de EP.**

Variables		SP		OB		p
		n	% (IC)	n	% (IC)	
CT	Normal	341	60,8 (56,6 – 64,8)	176	53,3 (47,8 – 58,8)	0,030*
	Limite	150	26,7 (23,2 – 30,6)	102	30,9 (26,1 – 36,1)	0,182
	Alto	70	12,5 (10 – 15,5)	52	15,8 (12,2 – 20,1)	0,169
cHDL	Normal	221	39,4 (35,4 – 43,5)	98	29,7 (25 – 34,9)	0,002**
	Limite	235	41,9 (37,9 – 46)	156	47,3 (41,9 – 52,7)	0,118
	Bajo	105	18,7 (15,7 – 22,2)	76	23 (18,8 – 27,9)	0,122
cLDL	Normal	371	66,1 (62,1 – 69,9)	206	62,4 (57 – 67,5)	0,263
	Limite	103	18,4 (15,4 – 21,8)	64	19,4 (15,5 – 24)	0,703
	Alto	87	15,5 (12,7 – 18,7)	60	18,2 (14,4 – 22,7)	0,299
TG	Normal	221	39,4 (35,4 – 43,5)	100	30,3 (25,6 – 35,5)	0,006**
	Limite	234	41,7 (37,7 – 45,8)	142	43 (37,8 – 48,4)	0,7
	Alto	106	18,9 (15,8 – 22,3)	88	26,7 (22,2 – 31,7)	0,007**

Referencias: \*Significancia p<0,05; \*\*Significancia p<0,01

**Tabla 4: Distribución de escolares por categorías (normal, limite, alto) de las variables lipídicas según presencia de SP u OB.**

En la Tabla 4, se presenta la distribución de las variables lipídicas según las categorías SP y OB. Las prevalencias de CT, cLDL y TG elevados son siempre mayores en los escolares con OB, pero la diferencia fue estadísticamente significativa solo para TG. El 23% y el 18,7% de los escolares con OB y SP registraron respectivamente valores disminuidos de cHDL sin diferencias estadísticamente significativas.

Se registró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de OB y los TG altos (p=0,007). Los odds ratio crudos indican que la OB aumenta la chance de CT, cLDL y TG altos y de cHDL bajo pero esto sólo fue significativo para los TG. Los escolares con OB tienen un 56% más de chances que los escolares con SP de presentar TG altos (OR= 1,56; IC95%: 1,05–1,81; p= 0,02). Al ajustar este modelo por sexo, la chance aumenta, siendo las mujeres las que presentan mayores posibilidades de tener TG altos (OR= 1,58; IC95% 1,1–2,2; p=0,005).

ALTERACIONES	SP		OB		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Ninguna	324	57,8	155	47	479	53,8
cLDL elevado	41	7,3	24	7,3	65	7,3
cLDL elevado + TG elevado	24	4,3	23	7	47	5,3
TG elevado	58	10,3	46	13,9	104	11,7
cHDL bajo	66	11,8	52	15,8	118	13,2
cLDL elevado + cHDL bajo	15	2,7	5	1,5	20	2,2
cLDL elevado + TG elevado + cHDL bajo	7	1,2	8	2,4	15	1,7
TG elevado + cHDL bajo	17	3	11	3,3	28	3,1
CT alto	9	1,6	6	1,8	15	1,7
<b>TOTAL</b>	<b>561</b>	<b>100</b>	<b>330</b>	<b>100</b>	<b>891</b>	<b>100</b>

**Tabla 5: Distribución de escolares según perfil dislipémico y presencia de SP u OB.**

La Tabla 5 muestra la distribución porcentual de escolares con SP u OB según los diferentes perfiles dislipémicos. El 58% de los escolares con SP y el 47% con OB no presentaron alteraciones lipídicas siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,002$ ). El perfil dislipémico más frecuente fue el cHDL bajo (13,2%) y el menos frecuente la combinación de cLDL elevado + TG elevado + cHDL bajo (1,7%). A su vez, los niños con OB tienen un 54% más riesgo de tener al menos una alteración lipídica en relación a los niños con SP (OR= 1,54; IC95% 1,18–2,03;  $p=0,002$ ). Al ajustar el modelo con la edad este valor asciende a 58% (OR= 1,58; IC95% 1,2–2,1;  $p=0,001$ ).

## Discusión

En Argentina, y también en Jujuy, se observa una elevada prevalencia de EP (30%) en escolares y existen muy pocos antecedentes sobre las prevalencias de dislipemia en esta población.<sup>6,23</sup>

En este estudio se verifica que el EP en la población infanto-juvenil jujeña no es inocuo y tiene un fuerte impacto en el metabolismo lipídico ya que el 42% de los niños con SP y el 53% con OB presentaron algún tipo de alteración lipídica (Tabla 5), siendo las más frecuentes, independientemente del fenotipo de EP, TG, seguida por cHDL, cLDL y CT (Tabla 4) similar a lo encontrado en el estudio de Hirschler et al (2011).<sup>22</sup> Las prevalencias de estas alteraciones lipídicas (Tabla 4) son claramente superiores a los valores de referencia pediátricos según sexo y edad para CT, cLDL, cHDL y TG calculados a partir muestras no seleccionadas de Alemania y Estados Unidos.<sup>24,25</sup>

Esta gran heterogeneidad poblacional en la prevalencia de dislipemia en niños y adolescentes con EP con valores que oscilan entre el 10,7% y el 69,9%, posiblemente se deba a cuestiones metodológicas relacionadas a la elección de los puntos de corte así como a la interacción de factores culturales ligados a la dieta y disparidades étnicas en el metabolismo de los lípidos.

La conformación étnica de la población de la provincia de Jujuy se caracteriza por una fuerte contribución del tronco parental amerindio. De acuerdo al Censo de Población 2010, aproximadamente el 8% de la población mayor de 10 años se reconoce indígena o descendiente de pueblos originarios.<sup>17</sup> Un porcentaje importante de los pueblos originarios se asienta en las tierras altas jujeñas (> 2000 msnm), pero también en el departamento Dr. Manuel Belgrano, de donde proviene la muestra analizada en este trabajo. De acuerdo a Hirschler et al. (2016) los niños indígenas de 4 a 14 años de San Antonio de los Cobres (3775 msnm), que tienen una prevalencia de EP de sólo el 11%, se caracterizan por presentar una alta prevalencia de cHDL bajo (33%) en comparación con los niños de EE. UU.<sup>26</sup> Además, se atribuye este patrón (baja prevalencia EP / alta prevalencia de bajos niveles de cHDL) a diversos factores (genéticos, hipoxia crónica, nutricionales y comportamientos de estilo de vida).<sup>26</sup>

La comparación de los resultados encontrados en este trabajo con los de San Antonio de los Cobres resulta pertinente dada la proximidad étnica, cultural y geográfica de ambas poblaciones.

En San Antonio de los Cobres el promedio de cHDL en niños con SP y OB fue de  $43,96\pm 9,17$  mg/dl y  $41,10\pm 8,73$  mg/dl respectivamente, valores muy semejantes a los encontrados en los

niños jujeños con SP y OB (Tabla 3) e inferiores a los reportados por The Lipid research Clinics Population Studies para niños ( $54,9\pm 0,7$  mg/dl) y niñas ( $53,2\pm 0,7$  mg/dl) del mismo grupo de edad.<sup>27</sup> Cabe señalar que este último estudio fue realizado entre 1972 y 1978, anterior a la epidemia de OB, en ciudades de Estados Unidos, Canadá e Israel detectando valores promedio de TG, cLDL y CT inferiores a los observados en este trabajo (Tabla 2) y en San Antonio de los Cobres.<sup>26,27</sup>

Con respecto a la co-ocurrencia de alteraciones lipídicas los resultados encontrados en este trabajo indican que el 44,5% (Tabla 5) de los escolares jujeños, independientemente del fenotipo SP u OB, presentaban al menos 1 alteración. Este hallazgo es similar al de un estudio realizado en niños de 8 a 14 años con SP y OB de Buenos Aires (Argentina) en donde el 50% presentó algún tipo de alteración lipídica.<sup>15</sup>

Aunque solo el 1,7% de los escolares jujeños, independientemente de los fenotipos SP y OB, presentaron simultáneamente 3 parámetros lipídicos alterados (cLDL, TG, cHDL), este valor tiene relevancia epidemiológica dada la temprana edad de ocurrencia de estas alteraciones.

Este estudio confirma que ser un niño obeso constituye un factor de riesgo para desarrollar dislipemia ya que en presencia de OB, la chance de tener al menos una alteración lipídica es del 58% en relación a los niños con SP, esta chance aumenta significativamente con la edad. Esto coincide con un estudio realizado en Buenos Aires que observó que, en presencia de EP, la chance de tener dislipemia se incrementa en un 70%.<sup>23</sup>

La mayor probabilidad de los escolares con OB de presentar alteraciones lipídicas también aumenta significativamente con la edad. Sin embargo, este hallazgo debe tomarse con precaución porque en niños y adolescentes sanos hasta los 18 años de edad se espera un aumento de la concentración de lípidos, particularmente al final de la pubertad.<sup>24</sup>

La chance de tener alteraciones lipídicas también se puede observar en las prevalencias de valores límites de CT, cHDL, cLDL y TG entre SP y OB, que si bien no son estadísticamente significativas son mayores en los escolares con OB (Tabla 4).

El IMC para la edad es un indicador antropométrico universalmente utilizado y aceptado en la práctica clínica y la investigación epidemiológica para definir distintos fenotipos de EP por su fuerte asociación con las alteraciones del metabolismo lipídico y aumento de los factores de riesgo cardiovascular.<sup>8,12</sup> Sin embargo, existe evidencia de que el IMC no identificaría adecuadamente a niños y

adolescentes con niveles anormales de CT y cLDL tal como se observa en este trabajo donde el IMC exhibe una correlación significativa pero muy baja solamente con cHDL y TG.<sup>28</sup>

Las limitaciones de este trabajo están asociadas al uso de fuentes de datos secundarias donde no se puede controlar el error de medición-registro y donde el análisis queda restringido a las variables disponibles. Sin embargo, estudiar la información relevada en programas de salud, como el de salud escolar, resulta fundamental para la planificación y orientación de políticas de salud específicas para este grupo etario que permitan intervenir oportunamente con el fin de prevenir consecuencias a largo plazo.

Además, es la primera vez que se realiza un análisis del perfil lipídico en la población escolar jujeña y estos resultados contribuyen a resaltar la necesidad del diagnóstico temprano y screening de dislipemias en niños, teniendo en cuenta que su detección en la adolescencia (entre 12 y 18 años), permitiría predecir alteraciones lipídicas en la edad adulta en un 33% a un 37% de los casos.<sup>29</sup>

## Conclusión

Se destaca la elevada prevalencia de alteraciones lipídicas en los niños con EP, sobre todo en aquellos con OB. Estos resultados contribuyen a la comprensión del comportamiento del perfil lipídico en población escolar jujeña con EP. A su vez, queda reflejada la necesidad de usar otros indicadores antropométricos, más allá del IMC, que se correlacionen mejor con el perfil lipídico como así también es de suma importancia la detección de factores de riesgo cardiovascular a edades tempranas como medida preventiva de enfermedades crónicas no transmisibles en la juventud y adultez.

### Limitaciones de responsabilidad:

La responsabilidad del trabajo es exclusivamente de los autores del presente artículo y el mismo está financiado por el proyecto "Perfil Antropométrico y altura geográfica en poblaciones infanto-juveniles jujeñas" – Cod. F/0027. SECTER – UNJu (Período 2016-2019) – Resolución R. N° 387/16 y 441/16.

### Fuentes de apoyo:

Financiado Secretaría de Ciencia y Técnica y Estudios Regionales – Universidad Nacional de Jujuy (Período 2016-2019) – Resolución R. N° 387/16 y 441/16.

### Conflictos de interés

No existen conflictos de interés.

## Bibliografía

- Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Inter J Pediatr Obesity*. 2006; 1: 11–25.
- Peña M, Bacallao J. La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para la salud pública. OPS. 2000. Disponible en: <http://www.who.int/iris/handle/10665/170604>.
- Kovalskys I, Bay L, Rausch Herscovici C, et al. Prevalencia de obesidad en una población de 10 a 19 años en la consulta pediátrica. *Arch Argent Pediatr*. 2003; 101(6):1-7.
- Linetzky B, Morello P, Virgolinia M, et al. Resultados de la Primera Encuesta Nacional de Salud Escolar. Argentina. *Arch Argent Pediatr*. 2011; 109(2):111-116.
- Bejarano IF, Dipierrri J, Alfaro E, et al. Evolución de la prevalencia de sobrepeso, obesidad y desnutrición en escolares de San Salvador de Jujuy. *Arch Argent Pediatr*. 2005;103(2):101-109.
- Meyer E, Carrillo R, Román E, et al. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares jujeños de diferente nivel altitudinal según las referencias IOTF, CDC y OMS. *Arch argent pediatr*, 2013; 111(6), 0-0.
- Ministerio de Salud y Desarrollo Social, UNICEF. Sobrepeso y obesidad en niños, niñas y adolescentes según datos del primer nivel de atención en la Argentina. [citado 18 de junio de 2019]. Disponible en: <https://www.unicef.org/argentina/sobrepeso-y-obesidad>
- Pedrozo WR, Bonneau G, Castillo Rascón MS, et al. Valores de referencia y prevalencia de las alteraciones del perfil lipídico en adolescentes. *Arch argent Pediatr*. 2010;108(2):107-115.
- Cook S, Kavey RE. Dyslipidemia and pediatric obesity. *Pediatr Clin North Am*. 2011;58(6):1363-73.
- Daniels SR. Complications of obesity in children and adolescents. *International Journal of Obesity*. 2009; 33:60-65
- Sociedad Argentina de Pediatría (SAP). Comité de Nutrición. Consensus on management of dyslipidemia in pediatrics. *Arch argent pediatr*. 2015;113:177-187.
- Lim H, Xue H, Wang Y. Association between obesity and metabolic co-morbidities among children and adolescents in South Korea based on national data. *BMC Public Health*. 2014;14:279.
- Weiss R, Dziura J, Burgert TS, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *New England journal of medicine*. 2004; 350(23): 2362-2374.
- Jessup A, Harrell JS. The metabolic syndrome: look for it in children and adolescents, too!. *Clinical diabetes*. 2005; 23(1): 26-32.
- Casavalle PL, Lifshitz F, Romano LS, Pet al. Prevalence of dyslipidemia and metabolic syndrome risk factor in overweight and obese children. *Pediatr Endocrinol Rev*. 2014;12(2):213-23.
- INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.
- INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Disponible en: [www.indec.gov.ar/censos\\_provinciales.asp?id\\_tema\\_1=2&id\\_tema\\_2=41&id\\_tema\\_3=135&p=38&d=000&t=3&s=1&c=2010](http://www.indec.gov.ar/censos_provinciales.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=41&id_tema_3=135&p=38&d=000&t=3&s=1&c=2010).
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide international survey. *BMJ*. 2000;320:1240-3
- National Cholesterol Education Program (NCEP): highlights of the report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 1992;89:495-501.
- Reich JD, Miller S, Brogdon B, et al. American Heart Association guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *Circulation* 2003;107:1562-6. co-published in *J Pediatr* 2003;142:368-72.
- Lee J, Lauer RM, Clarke WR. Lipoproteins in the progeny of young men with coronary artery disease: children with increased risk. *Pediatrics*. 1986;78(2):330-337.
- Kwiterovich Jr PO. Recognition and management of dyslipidemia in children and adolescents. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2008;93(11):4200-4209.
- Hirschler V, Gonzalez C, Molinari C. Prevalence and Distribution of Lipid Concentrations among Argentina's School Children. *Childhood Obesity*. 2011;7(4): 298-305.
- Dathan-Stumpf A, Vogel M, Hiemisch A, et al. Pediatric reference data of serum lipids and prevalence of dyslipidemia: Results from a population-based cohort in Germany. *Clinical biochemistry*. 2016;49(10-11), 740-749.
- Margolis KL, Greenspan LC, Trower NK, et al. Lipid screening in children and adolescents in community practice: 2007 to 2010. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2014;7(5):718-726.
- Hirschler V, Gonzalez C, Maccallini G, et al. Comparison Between HDL-C Levels in Argentine Indigenous Children Living at High Altitudes and U.S. Children. *Diabetes Technol Ther* 2016;18(4):233-9.
- US Department of Health and Human Services. Vol II: The Prevalence Study Nutrient Intake. *The Lipid Research Clinics Population Studies Data Book*. 1980. NIH Pub. No. 80-1527: Bethesda, MD: NIH.
- Lee JM, Gebremariam A, Card-Higginson P, et al. Poor performance of body mass index as a marker for hypercholesterolemia in children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2009;163(8):716-23.
- Lozano P, Henrikson NB, Morrison CC, et al. Lipid screening in childhood and adolescence for detection of multifactorial dyslipidemia: evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. doi:10.1001/jama.2016.642