



## Lípidos e insulina en niños

¿Cuáles son los valores normales -percentilos- para nuestra población?  
 ¿Cuándo estudiar a un paciente?

 10 min.



En los últimos años el interés en el reconocimiento precoz de los factores de riesgo cardiovasculares en niños se ha incrementado en consecuencia del incremento de la prevalencia de obesidad y síndrome metabólico en la infancia. El objetivo de este trabajo fue determinar los primeros percentilos de perfil lipídico e insulina en niños escolares de la zona oeste de CABA y de los suburbios de Buenos Aires según edad, sexo y desarrollo puberal.



Valeria Hirschler, Gustavo Maccallini y Claudio Aranda  
 Hospital Durand



E-mail: [vhirschler@intramed.net](mailto:vhirschler@intramed.net)



### Introducción

En los últimos años el interés en el reconocimiento precoz de los factores de riesgo cardiovasculares en niños se ha incrementado en consecuencia del incremento de la prevalencia de obesidad y síndrome

metabólico en la infancia (1). Los factores de riesgo cardiovasculares incluyen insulino-resistencia, dislipidemia, hipertensión e hiperglucemia (2). Durante las dos primeras décadas de vida la insulino-resistencia y los componentes del síndrome metabólico están influenciados por un significativo cambio en el desarrollo y el crecimiento mediado por la pubertad. La pubertad está asociada con una disminución temporaria de la sensibilidad a la insulina con un pico de reducción del 25–30% en el Tanner 3 y una completa recuperación con la finalización de la pubertad (3, 4). Hay en la literatura mundial pocos trabajos publicados sobre la distribución de los factores de riesgo cardiovasculares e insulino-resistencia en la población general pediátrica.



**OAA** ✓

Organismo  
Argentina de  
Acreditación

Laboratorio Clínico  
LM 006

**LABORATORIO DE MEDICINA  
BIOQUÍMICA CLÍNICA DIAGNÓSTICA**

DESDE 1979 REFERENTES NACIONALES EN CALIDAD Y SERVICIO

- Fundado por el Dr. Gutman -

Hay una gran inestabilidad en el diagnóstico de dislipemia e hiperinsulinemia en este grupo etáreo debido a la variabilidad de las medidas por cambios fisiológicos normales debido a la edad o el desarrollo puberal. Por lo tanto, el objetivo de esta normas fue determinar los primeros percentilos de perfil lipídico e insulina en niños escolares de la zona oeste de CABA y de los suburbios de Buenos Aires según edad, sexo y desarrollo puberal. Según nuestro conocimiento no hay percentilos previos realizados en niños de escuelas primarias en nuestro medio considerando estos aspectos.

#### Métodos

Se realizó un estudio de corte transversal en 1264 (640 Masc.) niños cuya edad promedio fue de  $9.4 \pm 2.1$  6 (rango 5-15 años) en 9 escuelas primarias entre Abril y Septiembre de 2006, 2007 y 2008. Las escuelas fueron randomizadas de la zona oeste de la CABA y de la zona oeste de los suburbios de Buenos Aires. Calculamos el tamaño muestral basado en la prevalencia de obesidad en niños realizado en otros estudios en escuelas primarias de Buenos Aires por nuestro mismo grupo (5). Debido a que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en estos estudios fue del 33% (5), el tamaño muestral fue estimado en un número semejante al n estudiado para obtener un porcentaje de error menor a 0.025. El tamaño muestral resultante con este error fue semejante a la muestra utilizada.

Se excluyeron a los siguientes niños con falta de firma en el consentimiento informado, falta de información del BMI, falta de información de los valores de

tensión arterial, la falta de ayuno por lo menos de 10 hs, la presencia de diabetes u otra enfermedad crónica y el uso de medicación que pudiera alterar los valores de tensión arterial, glucemia o metabolismo lipídico. No hubo diferencia significativa entre el promedio  $\pm$  DS de edad ( $p=0.68$ ), BMI ( $p=0.11$ ), sexo ( $p=0.33$ ), ni nivel socio-económico entre el total de los niños y aquellos que fueron incluidos. Todos los sujetos fueron examinados por el mismo médico. El estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital Durand. Cada sujeto y su padre firmaron el consentimiento informado.

El BMI varía de acuerdo a la edad y sexo por lo que fue estandarizado para la edad y sexo convirtiéndolos en z-scores usando el método LMS según el Center for Disease Control (CDC), tablas de crecimiento para niños estadounidenses (6). Se definió obesidad, sobrepeso y normo-peso según el BMI >95 percentilo, BMI entre el percentilo 85 y 94 o BMI < 85 respectivamente según criterio del CDC (6). Las medidas de la circunferencia de cintura fueron tomadas a nivel umbilical. Se midió con una cinta métrica flexible y no elástica con el sujeto parado. Se definió obesidad central cuando esta fue superior al percentil 90 (1) en niños basado en la medición de 3000 niños escolares (datos adjuntados en las normas). El examen físico también incluyó la toma del estadio puberal de Tanner (7).

Las muestras de sangre fueron obtenidas luego de 12 horas de ayuno para determinar concentraciones de glucemia plasmática (glucosa oxidasa), lípidos séricos (Hitachi High Technologies Corp., Tokyo, Japan) e insulinemia (radioimmu-

noensayo (Linco Laboratories)).

Tomamos los valores de cohorte que utilizan Cook y cols (1): triglicéridos en ayunas >110 mg/dL y HDL-C <40 mg/dL para definir dislipemia. Además, para futuras investigaciones, realizamos los percentilos de nuestra muestra según edad, sexo y desarrollo puberal. Sugerimos considerar patológicos a valores de colesterol total, LDL, triglicéridos e insulina > al percentilo 95 y borderline a valores entre los percentilos 90 y 95. Para el colesterol HDL los valores se consideran patológicos < al percentilo 5 y borderline a valores entre los percentilos 5 y 10 (8). El síndrome metabólico fue definido también según los criterios de Cook y cols (1)

#### Resultados

Las características de la muestra están descritas en la Tabla 1. La prevalencia de sobrepeso fue de 16.6% (210) y de obesidad de 15.4% (195), es decir, que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue muy elevada, del 32%. La prevalencia de niños pre-púberes fue del 60.4% y fue significativamente mayor en varones (77.2%) que en mujeres (43.2%), de acuerdo con el desarrollo fisiológico normal, ya que es anterior en las mujeres que en los varones.

El 25% de los niños presentaron obesidad central (circunferencia de cintura >p90), 22.4% bajo HDL, el 14% hipertrigliceridemia, el 8,9% tensión arterial alta (> p 90), 5% de los niños presentó hipercolesterolemia (>200mg/dL), 1.2% hiperglucemia.

La prevalencia de síndrome

## ACTIM™ FECAL BLOOD

Detección de sangre oculta en materia fecal



- No requiere dieta previa
- Higiénico y limpio
- Sencillo
- Rápido
- Presentación: Equipo por 20 determinaciones



ETC Internacional S.A. Tel (54 11) 4639 3488  
 etcventa@etcint.com.ar etcinfo@etcint.com.ar  
 www.etcint.com.ar Autorizado por ANMAT  
 Certificado N° 4106/00

metabólico según el criterio de Cook y cols (1) fue del 5.9%. Por lo tanto, la obesidad central y el bajo HDL fueron los factores de riesgo más frecuentes mientras que la hipertensión arterial y la hiperglucemia los menos frecuentes. La Tabla 2 describe los percentilos de lípidos e insulina según edad y sexo. La Tabla 3 describe los percentilos de lípidos e insulina según sexo y desarrollo puberal. La Tabla 4 describe los percentilos de lípidos e insulina según la presencia de sobrepeso u obesidad.



Tabla 1: Características Clínicas y metabólicas de la muestra

	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DS
EDAD	1264	5.00	15.75	8.78	2.75
PCSO	1254	7.0	39.5	24.71	12.00
TALLA	1264	1.20	1.98	1.58	0.18
BMI	1254	2.81	41.72	19.72	3.65
GM	1241	45	111	58.05	16.81
COLESTEROL TOTAL	1254	52	280	152.00	27.40
LDL	1254	10	130	77.61	17.78
HDL	1257	5	108	49.41	11.78
LDL/HDL	1254	40	208	24.22	20.25
GLUCOSA	1254	45	190	78.88	8.70
INSULINA	951	5.0	50.0	15.50	5.40
TAB	1250	40	190	28.82	14.04
TAB2	1250	40	190	17.00	8.00

Datos son máximo, mínimo, medias y Desvíos Standard.



Tabla 2: Percentilos de Lípidos e insulina de acuerdo a la edad y el sexo

COLESTEROL	MASCULINO		FEMENINO	
	5-10 años	11-15 años	5-10 años	11-15 años
p50	131.00	145.00	128.00	119.00
p75	22.00	32.00	110.00	100.00
p90	55.00	77.00	141.00	160.00
p95	105.00	140.00	210.00	260.00
Tripéridico				
p50	80.00	85.00	55.00	70.00
p75	107.00	81.00	55.00	40.00
p90	150.00	21.00	120.00	140.00
p95	22.00	151.00	128.00	180.00
LDL (mg/dL)				
p50	55.00	64.00	31.00	24.00
p75	77.00	111.00	120.00	100.00
p90	122.00	118.00	124.00	115.00
p95	170.00	126.00	175.00	171.00
HDL (mg/dL)				
p50	37.00	39.00	33.00	32.00
p75	25.00	26.00	26.00	25.00
p90	45.00	41.00	40	47.00
p95	45.00	40.00	40.00	41.00
Insulinemia (μU/ml)				
p50	10.00	11.00	8.00	10.00
p75	15.00	11.00	8.00	8.00
p90	15.00	11.00	10.00	15.00
p95	15.00	10.00	11.00	10.00



Tabla 3: Percentilos de Lípidos de acuerdo al desarrollo puberal y al sexo Prepuber (Tanner 1) Puber (Tanner 2,3,4 y5)

COLESTEROL	MASCULINO		FEMENINO	
	Prepuber	Puber	Prepuber	Puber
p50	134.00	142.00	132.00	132.00
p75	17.00	16.00	160.00	17.00
p90	180.00	174.00	181.00	180.00
p95	240.00	184.00	180.00	240.00
Tripéridico				
p50	85.00	85.00	55.00	70.00
p75	65.00	60.00	51.00	40.00
p90	107.00	122.00	112.00	140.00
p95	140.00	147.00	120.00	170.00
LDL (mg/dL)				
p50	67.00	75.00	31.00	27.00
p75	104.00	97.00	108.00	102.00
p90	117.00	102.00	119.00	116.00
p95	150.00	120.00	120.00	150.00
HDL (mg/dL)				
p50	32.00	28.00	31.00	28.00
p75	25.00	24.00	25.00	25.00
p90	42.00	41.00	41.00	40.00
p95	42.00	40.00	42.00	41.00
Insulinemia (μU/ml)				
p50	10.00	10.00	8.00	10.00
p75	15.00	11.00	8.00	8.00
p90	15.00	11.00	10.00	15.00
p95	15.00	10.00	11.00	10.00



Tabla 4: Percentilos de Lípidos e Insulina según la presencia de sobrepeso u obesidad

COLESTEROL	NORMOPESO		SOBREPESO		OBESIDAD	
	p50	p75	p50	p75	p50	p75
COLESTEROL	121.00	121.00	121.00	120.00	120.00	120.00
p75	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00
p90	187.00	187.00	187.00	187.00	187.00	187.00
p95	225.00	225.00	225.00	225.00	225.00	225.00
Tripéridico						
p50	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
p75	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00
p90	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00
p95	207.00	207.00	207.00	207.00	207.00	207.00
HDL (mg/dL)						
p50	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
p75	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00
p90	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00
p95	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00
Insulinemia (μU/ml)						
p50	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
p75	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
p90	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
p95	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00

Conclusión

Limitaciones y virtudes del estudio: Las virtudes del estudio incluyen a la muestra escolar, que es más representativa de la población general que la población hospitalaria, así como el alto rango de respuesta de los niños. Sin embargo, pese a la randomización que se realizó para la elección de los colegios, al ser una muestra que incluyó solo a las escuelas públicas de la zona oeste de CABA y suburbios, esto constituye per se una limitación para el estudio.

Debido a la variabilidad de las

medidas por cambios fisiológicos normales secundarias a la edad o el desarrollo puberal, los valores y puntos de corte son diferentes en cada población. No hay aún normas para los valores de la percentilos y z-scores de los lípidos y de la insulinemia en niños escolares en nuestro medio; según nuestro conocimiento. Dado la falta de datos creamos nuestros propios valores de referencia en una importante población escolar pediátrica.

Recomendaciones

1. Todos los niños mayores de 2 años de edad deben consumir productos descremados, lo que no significa dietéticos.
2. Los niños con riesgo de futura enfermedad cardiovascular o dislipemia deben realizar dieta adecuada e incrementar la actividad física.
3. Las principales recomendaciones para realizar el screening de lípidos en niños son:
  - a- historia familiar de dislipemia
  - b- enfermedad cardiovascular prematura en familiares de primero o segundo grado (< 55 años en hombres y < 65 años en mujeres)
  - c- historia familiar desconocida
  - d- presencia de sobrepeso u obesidad, hipertensión, tabaquismo o diabetes
4. En estos niños, el primer screening debe realizarse luego de los 2 años pero no más tarde que los 10 años de edad. El screening antes de los 2 años no está recomendado.
5. Debido a que no existe un método no invasivo aún para el screening, si los valores están dentro de los límites normales un nuevo perfil lipídico en ayunas no debe repetirse antes de los 3 a 5 años.
6. Para los niños obesos con hipertrigliceridemia y bajo HDL el tratamiento del peso es mandatorio.
7. Para los niños > 8 años con LDL c > 190 mg/dL (o > 160 mg/dL con historia familiar positiva o 2 factores de riesgo adicionales como HTA, tabaquismo, insulino-resistencia, HDL < 40 mg/dL o LDL > 130 mg/dL con diabetes), se debe considerar el tratamiento farmacológico.
8. La primera meta es bajar el LDL a <160 mg/dL. Si hay historia familiar positiva la meta debe ser LDL < 130 mg/dL o inclusive < 110 mg/dL especialmente con otros factores de riesgo como obesidad, diabetes mellitus y/o síndrome metabólico (8).

## Tratamiento

1. El tratamiento debe iniciarse con dieta.
2. Se indica dieta con grasas saturadas (< 10%) y colesterol total (< 300 mg/d) por 3 meses. Si no baja el LDL se debe indicar dieta con grasas saturadas (<7%) y colesterol total (<200 mg/d).
3. La Asociación Americana de Cardiología recomienda realizar dieta por lo menos durante 6 a 12 meses con cambios en los hábitos de vida para toda la familia (8).
4. La actividad física debe incluir por lo menos 60 minutos de ejercicio moderado o competitivo.
5. En general, el tratamiento farmacológico se reserva para los niños con alto riesgo y cuya edad sea de 10 años o más. Es preferible comenzar luego de la menarca o con estadio de Tanner 2.
6. Como los grados avanzados de arterioesclerosis ya están presentes en los primeros 30 años en individuos con varios factores de riesgo, parecería razonable comenzar a los 10 años el tratamiento farmacológico. Se puede comenzar antes el tratamiento cuando los niños tienen

enfermedad homocigota por déficit del receptor LDL.

7. El tratamiento farmacológico de la hipercolesterolemia:

a-La colestiramina se comienza con 4 a 5 g/d y se puede aumentar a 20g/d. Puede interferir con la absorción de las vitaminas ADK. Los efectos adversos son constipación y flatulencia. Tienen mala palatibilidad por lo que la compliance es baja.

b-Las estatinas están aceptadas su uso en niños >10 años. Los efectos adversos son el incremento de las transaminasas o la rabiomiolisis con aumento de la CPK. Estas enzimas deben ser monitoreadas periódicamente y antes de iniciar el tratamiento. Se debe discontinuar cuando la CPK aumenta 20 veces o las enzimas hepáticas se triplican. Se deben realizar el examen de los lípidos a las 4 semanas de iniciado el tratamiento, repetir a las 8 semanas y luego cada 3 meses hasta alcanzar las metas (8).

Agradece la colaboración del Dr. Tomás Gilligan en la realización de las tablas.

## Fuente

<http://www.intramed.net/contenido/ver.asp?contenidoID=61794>



## Bibliografía

- 1-Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents. Arch Pediatr Adolesc Med. 2003; 157: 821-827.
- 2-S.S. Sun, R. Liang, T.T. Huang, S.R. Daniels, S. Arslanian and K. Liu et al., Childhood obesity predicts adult metabolic syndrome: the Fels Longitudinal Study. JPediatr 2008; 152:191-200.
- 3-Caprio S, Cline G, Boulware S, Permanente C, Shulman GI, Sherwin RS, Tamborlane WV: Effects of puberty and diabetes on metabolism of insulin-sensitive fuels. Am J Physiol 1994; 266: E885-E891.
- 4-Goran MI, Gower BA: Longitudinal study on pubertal insulin resistance. Diabetes 2001; 50:2444-2450.
- 5-Hirschler V, Maccallini G, Karam C, Gonzalez, C., Aranda C. Are girls more insulin-resistant than boys? Clinical Biochemistry (in Press).
- 6-Kuczumski R, Ogden C, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, Wei R, Curtin LR, Roche AF, Johnson CL.: 2000 CDC growth charts for the United States: methods and development. Vital Health Stat 2002; 11:1-190.
- 7-Tanner JM: Growth at Adolescence: With a General Consideration of the Effects of Hereditary and Environmental Factors upon Growth and Maturation from Birth to maturity, 2nd ed. Oxford, UK: Blackwell Scientific, 1962, 16.
- 8- Daniels SR, Greer FR: Committee on Nutrition Lipid screening and cardiovascular health in childhood Pediatrics. 2008 Jul;122(1):198-208

Ayudando a las personas  
a vivir saludablemente



### BD Preanalytical Systems

Experiencia al servicio  
de la calidad y bioseguridad.

### BD Diagnostic Systems

Aesoramiento integral para  
obtener resultados confiables.

### BD Biosciences

Excelencia en herramientas  
para investigación y diagnóstico.

Contactenos al:

e-mail: [crc\\_argentina@bd.com](mailto:crc_argentina@bd.com)

tel: 0800 444 55BD (23)