

Nivel de adiposidad y fuerza muscular en pre-escolares según nivel educativo y características socio-demográficas de sus padres

Adiposity and muscle strength level in pre-scholars according to the educational level and socio-demographic characteristics of their parents

Lorena Paredes^a, Isabel Obando^a, Marlys Leal^a, Cristian Alvarez^{bc}

^aDepartamento de Salud, Universidad de Los Lagos. Osorno, Chile

^bDepartamento de Ciencias de La Actividad Física, Universidad de Los Lagos. Osorno, Chile

^cGrupo de investigación ELHOC (Epidemiology of Lifestyle and Health Outcomes in Chile)

Recibido: 21 de noviembre de 2019; Aceptado: 8 de octubre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

En Latinoamérica, la prevalencia de sobrepeso/obesidad en pre-escolares supera el 30%, existiendo hoy nuevos factores de riesgo, como el tiempo de sueño, exposición a pantallas y luz artificial, pero poco se ha explorado en el nivel educativo de padres.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Existen también factores socio-demográficos como el nivel educativo de padres, y el tiempo de comer en los niños, que se relacionan a la obesidad en pre-escolares. Los profesionales de la salud podrían considerar estos factores en las educaciones para padres.

Resumen

El nivel educativo de la población adulta está relacionado a obesidad, pero existe escaso conocimiento respecto a la relación del nivel educativo de padres con la obesidad y fuerza muscular de niños pre-escolares chilenos. **Objetivo:** Describir los niveles de adiposidad y fuerza muscular de pre-escolares, de acuerdo al nivel educativo y características sociodemográficas de los padres. **Pacientes y Método:** Estudio descriptivo, de corte transversal, con participación de pre-escolares de jardines infantiles y sus padres (n = 99). Se estudiaron variables a) socio-demográficas (encuesta con 4 ítems), b) antropométricas (peso, talla, razón peso/talla, peso/talla-z, e índice de masa corporal, c) composición corporal (masa grasa en kg y %, masa muscular), y d) fuerza muscular (fuerza prensil). Se analizó la asociación entre las variables mencionadas y el nivel educativo de los padres [madre o padre] de “bajo” [Bajo-NE] o “alto” nivel educativo [Alto-NE]”. **Resultados:** Existieron diferencias significativas entre el peso/talla según nivel educativo de padres (padre Bajo-NE; $0,088 \pm 0,170$ vs Alto-NE $-0,060 \pm 0,163$, $P = 0,024$), y en el porcentaje de masa grasa (padre Bajo-NE; $30,8 \pm 0,8$ vs Alto-NE; $28,7 \pm 0,9\%$, $P = 0,040$). En el resto de marcadores de obesidad, no existieron diferencias significativas de acuerdo al nivel educativo de los padres. No se registraron diferencias significativas en la fuerza y masa muscular. **Conclusiones:** Pre-escolares hijos de padres con bajo nivel educativo presentan valores significativamente más altos de peso/talla y porcentaje de masa grasa en relación a aquellos pares con padres de alto nivel educativo. Estos hallazgos requieren una mayor y más compleja investigación para corroborarse.

Palabras clave:

Nivel Educativo;
Antropometría;
Composición Corporal;
Pre-escolares;
Marcadores de
Obesidad

Correspondencia:
Lorena Paredes A.
lorena.paredes@ulagos.cl

Abstract

The educational level of the adult population is related to obesity, but there is little knowledge regarding the relationship of parents' educational level with the obesity and muscle strength of Chilean pre-school children. **Objective:** To describe the levels of adiposity and muscular strength of pre-schoolers, according to the educational level and socio-demographic characteristics of their parents. **Patients and Method:** Descriptive, cross-sectional study with participation of pre-schoolers from kindergartens and their parents (n = 99). Variables studied were a) socio-demographic (survey with 4 items), b) anthropometry (weight, height, weight/height ratio, weight/height-z, and body mass index), c) body composition (fat mass in kg and %, muscle mass), and d) muscle strength (hand-grip muscle strength). The association between the above factors and the educational level of the parents [mother or father] of "low" [Low-EL] or "high" educational level [High-EL] were analysed. **Results:** There were significant differences between the weight/height according to the parents' educational level (father Low-EL; 0.088 ± 0.170 vs High-EL -0.060 ± 0.163 , $P = 0.024$), and in the percentage of fat mass (father Low-EL; 30.8 ± 0.8 vs High-EL; $28.7 \pm 0.9\%$, $P = 0.040$). In the rest of the obesity markers, there were no significant differences according to the parents' educational level nor in strength and muscle mass. **Conclusions:** Pre-school children of parents with low educational level show significantly higher values of weight/height and percentage of fat mass than those peers with parents with high educational level. These findings require further and more complex research to be corroborated.

Keywords:

Educational Level; Anthropometry; Body Composition; Pre-schoolers; Obesity Markers

Introducción

La obesidad es considerada probablemente como una de las primeras pandemias post periodo de industrialización, con importantes desmedros en la salud de la población y enormes consecuencias para los sistemas públicos tanto de salud¹, como de educación². En países Latinoamericanos, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en pre-escolares supera el 30%. En particular, el número de casos de obesidad infantil se ha triplicado en los últimos 40 años³, lo que se ha traducido en una elevada morbilidad y mortalidad en edades más avanzadas⁴.

Aunque la etiología de la obesidad es multifactorial, incluyendo aspectos de tipo genético⁴, existe evidencia que destaca mayormente la importancia de los factores asociados al ambiente como la inactividad/actividad física⁵, el tiempo de sedentarismo⁶, fitness cardiorespiratorio⁷ y los estilos de alimentación a nivel escolar (i.e. niños 6-17 años)⁸. Desafortunadamente, han surgido otros *factores de riesgo* para el desarrollo de obesidad, como la menor cantidad y calidad de sueño⁹, el uso prolongado de pantallas¹¹ (juegos de videos¹⁰, internet¹²) y la exposición prolongada a luz artificial¹³. También se ha reportado recientemente, que vecindarios con una menor cantidad de áreas verdes pueden jugar un rol en el desarrollo de la obesidad en la población³.

Por otra parte, considerando la crítica problemática de obesidad infantil en Latinoamérica, poco se ha estudiado del potencial rol que puedan ejercer variables socio-demográficas y/o familiares como por ejemplo el *nivel educacional* de padres de pre-escolares¹⁴.

Por ejemplo, existe una marcada asociación entre altos niveles de obesidad en relación a un bajo nivel educacional de la población adulta¹⁴. Considerando el rol demostrado que juegan algunos parámetros socio-demográficos en su relación con la prevalencia de obesidad en la población adulta¹⁵, la escasa evidencia acerca de otros factores socio-demográficos como por ejemplo el *nivel educacional* de padres que potencialmente puedan incidir en la obesidad infantil, el objetivo del presente estudio fue describir los niveles de adiposidad y fuerza muscular de pre-escolares. Un segundo objetivo fue describir características socio-demográficas de los padres y pre-escolares de acuerdo al nivel educacional de los padres.

Pacientes y Método

Estudio de corte transversal, con la participación de 141 padres/apoderados de estudiantes pre-escolares pertenecientes a dos jardines infantiles asociados a la Junta Nacional de Jardines Infantiles de Chile (*Bosque de Colores y Semillas de Amor*) de la ciudad de Osorno, región de Los Lagos, Chile, quienes fueron invitados a participar del estudio. El estudio se desarrolló bajo las recomendaciones de investigaciones con humanos de Helsinki, y fue aprobado por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud de Valdivia.

La población estuvo compuesta por (n = 141) pre-escolares, de los cuales fueron excluidos (n = 42), debido a; i) no asistencia del participante (n = 29), ii) participantes en los cuales se registraron sólo parcialmente las mediciones (n = 6) y iii) participantes cuyos padres no contestaron el documento de consentimiento

informado ($n = 7$). La muestra final fue de ($n = 99$) pre-escolares participantes junto a sus padres (madres/padres) que completaron la encuesta.

Encuesta para medir variables socio-demográficas y nivel educacional de los padres

El instrumento de investigación (i.e. encuesta) fue elaborada por los autores, y fue validada por diferentes pares expertos. La encuesta incluyó los siguientes ítems; Ítem 1; información socio-demográfica de los padres (madre y padre) del pre-escolar, Ítem 2; información del pre-escolar, Ítem 3; tiempo de comunicación con su hijo, e Ítem 4; actividades que realiza con su hijo(a) en el tiempo libre. La variable *nivel educacional* de los padres, se categorizó como bajo nivel educacional (Bajo-NE) cuando los padres habían reportado haber cursado educación básica y media, y de alto nivel educacional (Alto-NE), cuando los padres habían reportado haber cursado estudios superiores como educación técnica, educación universitaria y/o estudios de post grado, similar a estudios previos¹⁶. La variable *salario* se categorizó en diferentes puntos de corte de salario similar a estudios previos en Chile¹⁷. El *tiempo de sueño* se capturó en las horas/día que los padres declararon en el ítem 3 de la encuesta, y el *tiempo de comer* en minutos/día, lo que correspondió, a la duración promedio diaria de la actividad de alimentación (i.e. comidas importantes) del pre-escolar. La aplicación del instrumento se hizo en ambos jardines infantiles JUN-JI, coordinándose las acciones de la investigación, con cada administración respectiva. La encuesta fue aplicada en cada establecimiento educacional entre las 6 y 7 de la tarde (de lunes a viernes). Previo a la aplicación del instrumento recolector de datos, los participantes del estudio (padres/madres) recibieron instrucciones verbales y aclaratorias para completar la encuesta. El tiempo considerado para completar la encuesta fue de aproximadamente entre 15 a 30 minutos, tiempo en el cual el equipo de investigación retroalimentó con información a los padres participantes. Mediante la aplicación del estadístico para fiabilidad alfa de Cronbach, la encuesta reportó un valor de 0.894 de puntuación, muy cerca de 1, indicando una alta reproductibilidad del instrumento.

Antropometría

Con la previa aplicación de la encuesta, y posterior a la firma de consentimiento informado de padres y asentimiento del pre-escolar participante, se procedió secundariamente a realizar la evaluación antropométrica a los pre-escolares dentro del establecimiento educacional en una sala especialmente adaptada para la oportunidad, y fue desarrollada entre 9 am y 12 pm. La talla se midió con un tallímetro estándar de precisión 0.1 cm Marca SECA Modelo 700, 0.1 cm marca

Charder^{MR} (Profesional, SECA 213i). Además se midió peso y se calculó el índice de masa corporal (IMC). El profesional nutricionista calculó el estado nutricional utilizando la guía estándar de clasificación nutricional “patrones de crecimiento para la evaluación nutricional de niños” del Ministerio de Salud de Chile (MIN-SAL)¹⁸, siendo estimados el *z*peso/talla y el *z*IMC.

Composición corporal

Para calcular la composición corporal, se midió estatura en los niños previamente con un tallímetro estándar de precisión 0.1 cm (Marca SECA Modelo 700). Posteriormente, para el análisis de la composición corporal se utilizó un bio-impedanciómetro digital tipo balanza marca InBody120^{MR} tetrapolar con sistema de 8-puntos de electrodos táctiles (modelo BPM040S12F07, Biospace, Inc., Seoul, Korea), como se ha reportado en otros estudios similares¹⁹. Así, en cada pre-escolar se midieron las variables de composición corporal tales como la masa grasa en kg y %, así como la masa muscular en kg y %. El procedimiento de medición se realizó en la habitación adaptada del establecimiento, en presencia del equipo investigador y con personal de la institución. Cada pre-escolar participante, luego de la ingesta del desayuno habitual del establecimiento educacional (jardín infantil), se subió a la balanza durante 30 segundos, descalzo, facilitándosele un aparato electrónico digital (Tablet marca Samsung^{MR} Galaxy (A 2017, modelo SKU 535983999) con un juego digital que contenía imágenes y estímulos auditivos para favorecer la evaluación de manera lúdica, y así mantener su atención y en posición de pie durante este tiempo.

Medición de la fuerza muscular

La fuerza muscular, fue medida mediante la fuerza máxima de agarre del brazo derecho (Der) y brazo izquierdo (Izq) en cada pre-escolar participante. Posteriormente se calculó el promedio de ambas y se reportó como variable continua. Para ello, cada participante fue medido a través de un dinamómetro de fuerza prensil Jamar, PLUS+^{MR} (modelo Sammons Preston, Patterson Medical, Bolingbrook, IL, USA), utilizado en estudios previos²⁰. Previo a la medición, los participantes recibieron por parte de los investigadores una explicación de cómo ejecutar la acción, haciendo énfasis en la mantención de presión en el instrumento por 3 a 5 segundos en cada mano (repetido 3 veces), con una pausa de 1 minuto entre cada mano. Registrándose posteriormente el valor de la medición promedio en cada mano (en kg) en una planilla Excel^{MR}.

Análisis estadísticos

En las tablas los datos son presentados en media (\pm) error estándar, mientras que en los gráficos/figuras son

presentados en media (\pm) error estándar. Las variables categóricas *salario*, *estado civil* de los padres, y el *estado nutricional* de los participantes son presentados como ($n =$) y porcentaje (%). Usando las variables peso y talla, se calculó y obtuvo la variable razón peso/talla, la cual fue calculada y expresada posteriormente en z score (z peso/talla). Para analizar las diferencias entre las variables independientes continuas de los grupos de madres y padres con bajo (Bajo-NE) o alto nivel educacional (Alto-NE), se aplicó un análisis Univariante usando como co-variable al índice de masa corporal, la talla, y el tiempo de comer. Para testear las diferencias entre variables categóricas (*salario*, *estado civil* de padres, *estado nutricional* de participantes) entre los grupos (Bajo-NE vs Alto-NE) se aplicó el test Chi-cuadrado. Toda la estadística se realizó en el software SPSS versión 23 software (SPSS Inc., Chicago, IL), asumiendo un error alfa de $P < 0,05$.

Resultados

La tabla 1 muestra la información socio-demográfica de padres y sus hijos pre-escolares participantes de acuerdo al nivel educacional de los padres (madre/padre). Existieron diferencias significativas en el salario de madres de acuerdo al nivel educacional, donde una mayor proporción de madres reporta percibir el mínimo ingreso salarial vs madres de alto nivel educacional (Madre Bajo-NE 15 (68,2 vs Madre Alto-NE 6 (27,3%, $P < 0,0001$, tabla 1). Adicionalmente, existieron diferencias significativas en el tiempo de comer de los pre-escolares de acuerdo al nivel educacional del padre (Padre Bajo-NE $21,0 \pm 7,0$ vs Padre Alto-NE $30,0 \pm 13,0$ min). En tanto, no existieron diferencias significativas en las otras variables incluidas en la (tabla 1).

Existieron diferencias significativas en los marcadores de obesidad z peso/talla de acuerdo al nivel edu-

Tabla 1. Características de los padres y sus hijos pre-escolares participantes

	Nivel Educacional Madre		P value	Nivel Educacional Padre		P value
	Bajo-NE	Alto-NE		Bajo-NE	Alto-NE	
<i>n =</i>						
<i>Información Padres</i>						
Edad (años)	30,0 \pm 8,0	34,0 \pm 6,0	$P = 0,632$	32,0 \pm 9	37,0 \pm 7,0	$P = 0,721$
Salario (miles pesos) [¶]			$P < 0,0001$			$P = 0,321$
< 350.000, n= / (%)	15 (68,2%)	6 (27,3%)		11 (50,0%)	5 (22,7%)	
350.000-500.000, n= / (%)	9 (50,0%)	9 (50,0%)		11 (61,1%)	6 (33,3%)	
500.000-1.000.000, n= / (%)	6 (26,1%)	17 (73,9%)		7 (30,4%)	16 (69,6%)	
> 1.000.000, n= / (%)	0 (0%)	20 (100%)		2 (10,0%)	17 (85,0%)	
Estado civil [¶]			$P = 0,813$			$P = 0,237$
Soltero(a), n= / (%)	20 (43,0%)	24 (52,2%)		23(50,%)	19 (41,3%)	
Casado(a), n= / (%)	9 (27,3%)	23 (69,7%)		9 (27,3)	22 (66,7%)	
Viudo(a), n= / (%)	1 (100%)	0 (0%)		1 (100%)	0 (0%)	
Separado, n= / (%)	1 (33,3%)	2 (66,7%)		0 (0%)	2 (66,7%)	
Divorciado, n= / (%)	1 (50%)	1 (50%)	1 (50,%)	1 (50,0%)		
<i>Información pre-escolares</i>						
Tiempo de comer (min)	21,0 \pm 5,0	28,0 \pm 13,0	$P = 0,079$	21,0 \pm 7,0	30,0 \pm 13,0	$P = 0,031$
<i>Antropometría</i>						
Edad (años, meses)	3,1 \pm 0,6	3,3 \pm 0,6	$P = 0,767$	3,2 \pm 0,6	3,1 \pm 0,6	$P = 0,833$
Talla (cm)	94,9 \pm 6,4	94,8 \pm 5,5	$P = 0,921$	95,2 \pm 6,7	95,1 \pm 5,3	$P = 0,955$
<i>Estado nutricional[¶]</i>						
Normal, n= / (%)	13 (35,1%)	19 (51,4%)	$P = 0,070$	13 (35,1%)	20 (54,1%)	$P = 0,064$
Sobrepeso, n= / (%)	9 (25,0%)	21 (58,3%)		11 (30,6%)	14 (38,9%)	
Obesidad, n= / (%)	10 (38,5%)	21 (58,3%)		10 (38,5%)	11 (42,3%)	
<i>Composición corporal</i>						
Grasa corporal total (kg)	5,0 \pm 1,4	4,8 \pm 1,6	$P = 0,631$	5,1 \pm 1,4	4,7 \pm 1,6	$P = 0,161$
<i>Fuerza muscular</i>						
Fuerza agarre Der (kg)	2,8 \pm 1,5	2,8 \pm 1,5	$P = 0,977$	2,9 \pm 1,5	2,9 \pm 1,7	$P = 0,912$
Fuerza agarre Izq (kg)	2,6 \pm 1,4	2,7 \pm 1,2	$P = 0,799$	2,7 \pm 1,5	2,6 \pm 1,2	$P = 0,813$

Datos son mostrados como media y \pm Desviación estándar. Grupos son descritos como; (Bajo-NE) Bajo nivel educacional (Alto-NE) Alto nivel educacional de madres/padres. (Der) Fuerza de agarre de brazo derecho. (Izq) Fuerza de agarre del brazo izquierdo. (Variables continuas entre grupos de Bajo-NE vs Alto-NE son comparadas con análisis Univariante usando el IMC, talla, y tiempo de comer como co-variable. [¶]Variables categóricas son analizadas con test Chi-cuadrado. Valores en negrita indican diferencias estadísticamente significativas a nivel $P < 0,05$ entre padres/madres de grupos Bajo-NE vs Alto-NE.

cacional de padres (padre Bajo-NE; $0,088 \pm 0,170$ vs Alto-NE $-0,060 \pm 0,163$, $P = 0,024$) (figura 1). No se registraron diferencias significativas en las variables peso, razón peso/talla, razón zpeso/talla, e IMC de las

madres de diferente nivel educacional (figura 1). Similarmenete, no se registraron diferencias significativas en las variables peso, razón peso/talla, e IMC de los padres de diferente nivel educacional (figura 1).

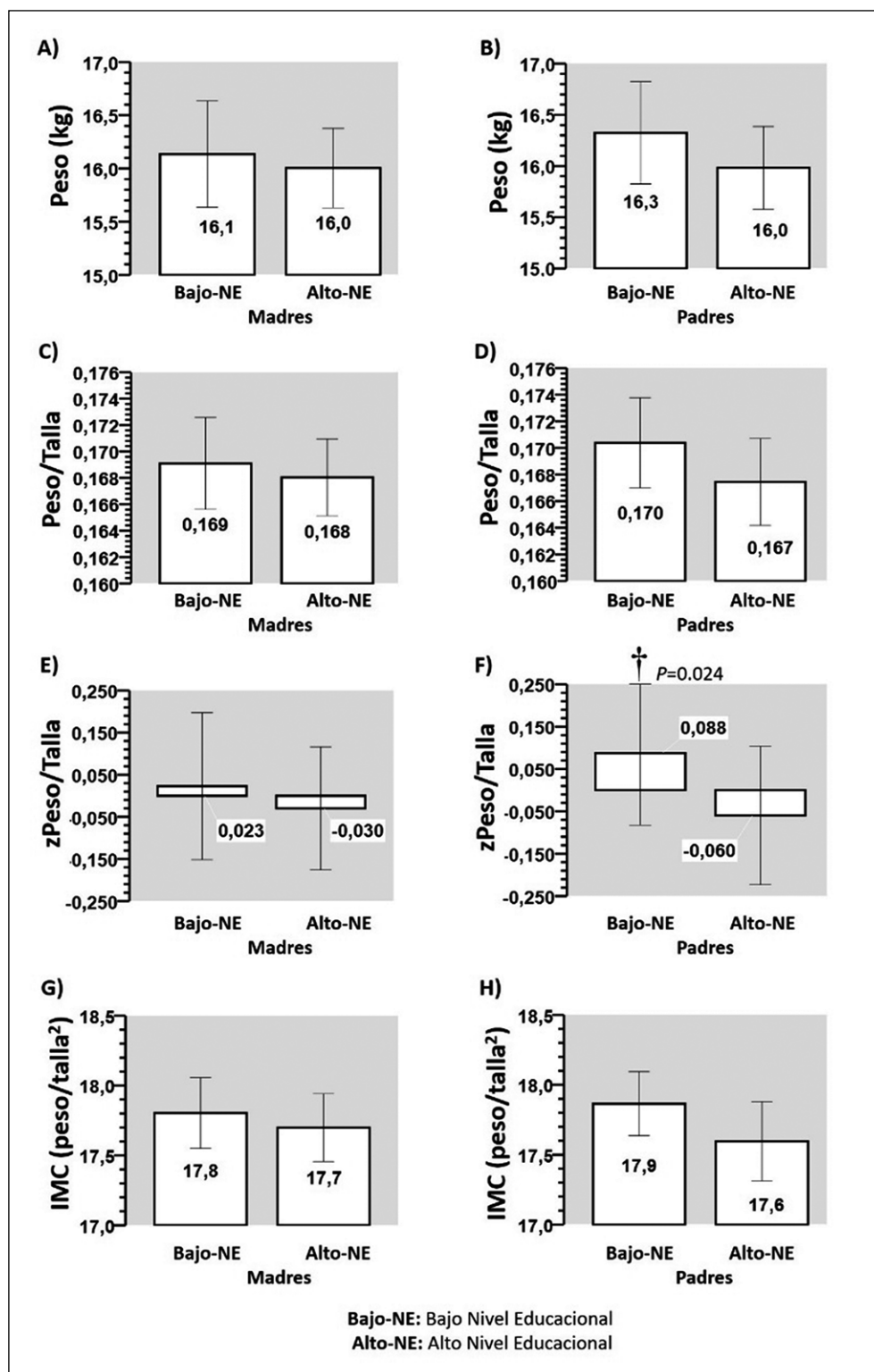


Figura 1. Características antropométricas de los pre-escolares participantes. (IMC) Índice de masa corporal. (†) Denota diferencias significativas entre grupo Bajo-NE vs. Alto-NE a nivel $P < 0.05$ mediante análisis Univariante. NE: Nivel Educacional

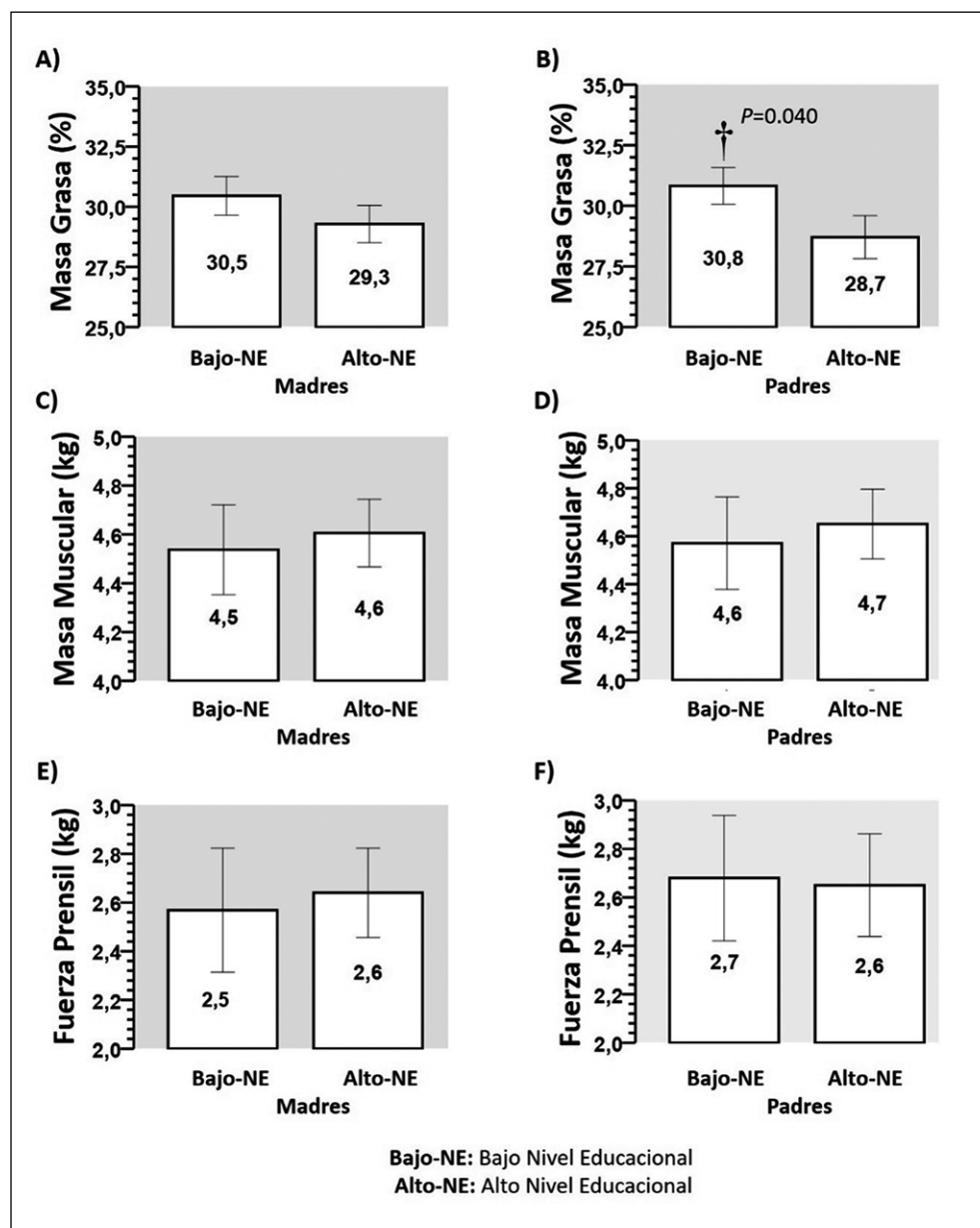


Figura 2. Características de composición corporal y de la fuerza prensil (promedio de ambos brazos) en los pre-escolares participantes. (†) Denota diferencias significativas entre grupo Bajo-NE vs. Alto-NE a nivel $P < 0.05$ mediante análisis Univariante. NE: Nivel Educativo.

Existieron diferencias significativas en el porcentaje de masa grasa de pre-escolares (padre Bajo-NE; $30,8 \pm 0,8$ vs Alto-NE; $28,7 \pm 0,9\%$, $P = 0,040$) (figura 2B). En tanto, en el restante de marcadores de obesidad peso, talla, razón peso/talla, zpeso/talla, índice de masa corporal [IMC]), masa grasa en kg y % no existieron diferencias significativas de acuerdo al nivel de educacional de los padres (figura 2). En tanto, no se presentaron diferencias significativas en la masa muscular de los pre-escolares de acuerdo al nivel educacional de madres/padres (figura 2C-D), así como en la fuerza muscular de los pre-escolares (figura 2E-F).

Discusión

Considerando los objetivos del presente estudio de determinar la asociación entre el *nivel educacional* de padres (madre/padre) de pre-escolares con marcadores de adiposidad y de relacionar otras variables socio-demográficas con la antropometría, composición corporal y fuerza prensil de los pre-escolares, los principales hallazgos del presente estudio indican que niños pre-escolares hijos de “padres” con bajo nivel educacional presentan una elevada relación zpeso/talla y porcentaje de grasa corporal (marcadores antropométricos y composición corporal) versus pares hijos

de padres con alto nivel educacional. Otros resultados incluyen que existen diferencias en el *tiempo de comer* de los pre-escolares entre hijos de padres con un bajo nivel educacional *versus* hijos de padres con un alto nivel educacional, no registrándose diferencias entre pre-escolares de acuerdo a los niveles de fuerza prensil.

Se ha reportado que el menor nivel educacional de los padres se ha relacionado a un escaso conocimiento en la selección del tipo de alimento, afectando así el balance energético de sus hijos y como consecuencia, el estado nutricional y de salud de los mismos²¹. Por otra parte, en una investigación que integró datos de (n = 14.426) niños de edad entre 2 y 9 años procedentes de ocho países de Europa, reportó que el bajo nivel educacional de los padres se asoció significativamente con una mayor ingesta de alimentos ricos en azúcar y grasa. Por el contrario, se asoció a un alto nivel educacional de sus padres, a aquellos niños participantes quienes reportaron una mayor frecuencia de ingesta de alimentos bajos en azúcar y grasa²². De este modo el nivel educacional ha demostrado previamente jugar un rol (indirecto), en el tipo de alimentos que hijos pre-escolares/escolares consumen, y que en el presente estudio se ratifica mediante la asociación de este factor (nivel educacional particularmente de padres) con los marcadores gold estándar de obesidad *z*peso/talla, y mediante el porcentaje de masa grasa.

Estudios previos han reportado la asociación del bajo nivel educacional de “padres” (pero no de “madres”), podría influenciar marcadores de obesidad. Así, por ejemplo, un estudio con (n = 4135) adolescentes de escuelas de España, mostró que los hijos de padres quienes presentaban formación académica (i.e. nivel educacional) en porcentajes ligeramente inferiores que las madres, este factor demostró ser un indicador de una mayor prevalencia respecto a la mayor adiposidad en sus hijos, en tanto que, al aumentar la formación académica, disminuían los porcentajes de obesidad de los mismos²³. Asimismo, en nuestro estudio la variable razón *z*peso/talla, y el porcentaje de masa grasa, podrían estar relacionados a diferentes variables tradicionalmente estudiadas, como los a) bajos patrones de actividad física (espacios para la recreación y juegos de manera activa, y menor tiempo sedente del preescolar); b) la alimentación (adquisición de alimentos ricos en azúcares, sodio y grasa, o un reducido tiempo de comer (tabla 1), pero también se especula que parte importante de las conductas ambientales de alimentación, actividad física, tiempo libre y vida familiar podrían estar mayormente ligadas a decisiones normadas/influenciadas mayormente por padres, en relación a las madres²⁴. Sin embargo por ejemplo, se ha reportado previamente que la población con bajo nivel educacional, usualmente consume más alimentos de tipo grasos²³.

Otros estudios muestran que las tasas de obesidad son mayores en niños cuyas madres no han completado la educación media, siendo la educación universitaria de los padres considerada como un factor protector para la obesidad de sus hijos. En Chile el bajo nivel de educación de la madre también constituye un riesgo para el óptimo crecimiento y desarrollo infantil según se ha reportado previamente¹⁸, evidenciado por ejemplo en la mayor prevalencia de sufrir obesidad aquellos pre-escolares hijos de madres con bajo nivel educacional. Interesantemente, resultados similares se obtuvieron en nuestro estudio, en el cual el bajo nivel educacional de los padres, que consideraba educación básica y media, se asoció a malnutrición, y donde paralelamente el alto nivel educacional de los padres que incluía la educación superior, mostró asociación con parámetros de peso más cercanos a puntos de corte de salud normal. Asimismo, un estudio de 11 países europeos reportó que el riesgo de sufrir de elevada adiposidad es superior en niños cuyas madres presentan un bajo nivel educacional²⁵.

Coincidentemente, un estudio iberoamericano de importante muestra (n = 322) desarrollado en adolescentes, mostró que la obesidad está muy estrechamente vinculada a un nivel educacional familiar bajo, y por ende este factor (i.e. nivel educacional) había previamente sido considerado como un marcador de inequidad en salud²⁶. Lo anterior resulta en un mayor riesgo de desarrollar obesidad en los niños procedentes de estratos socioculturales y económicos menos favorecidos, aumentando su posibilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares como hipertensión y diabetes en la edad adulta. La variable *tiempo de comer* en otras investigaciones sudamericanas mostró ser una de las variables predictoras del aumento del IMC en pre-escolares, coincidente con la presente investigación en la cual además también fue asociada a un bajo nivel educacional de los padres, confirmándose también como variable secundaria del presente estudio, que los niños requieren un tiempo mínimo y apropiado para ingerir sus comidas principales²⁷.

El nivel educacional de los padres puede afectar la salud de sus hijos pre-escolares, a través de decisiones de estos relacionadas con la dieta elegida, o también incluso, cuando los mismos pre-escolares influyen a sus padres en la elección de compra de alimentos²⁸, por lo tanto el nivel educacional de los padres puede ejercer un impacto significativo también en la prevención de estados de malnutrición de sus hijos, debiendo focalizarse los esfuerzos de atención y prevención justamente en los grupos de padres/madres más vulnerables y con un bajo nivel educacional, pues ello tiene alta correlación con el ingreso salarial percibido²⁹. En este sentido el programa nacional de salud de la infancia de nuestro país tiene como propósito contribuir al

desarrollo integral de los niños y niñas, en su contexto familiar y comunitario³⁰. Así, los profesionales de salud podrían considerar también el factor del nivel educacional de los padres y las variables secundarias incluidas en el presente estudio, a modo de incrementar las posibilidades de prevención de la malnutrición del niño de edad pre-escolar, entregando información preventiva a padres en temas de salud y estilo de vida.

De las limitaciones de este estudio: desafortunadamente, en este estudio no se incluyeron mediciones de variables antropométricas/composición corporal en los mismos padres quienes respondieron el instrumento (padres/madres) y, de las fortalezas: la población de pre-escolares en este ámbito de investigación ha sido poco explorada en Latinoamérica y más aún en Chile donde existe un incremento de la obesidad desde la etapa pre-escolar a la educación primaria, y donde esta meta sanitaria ha sido poco explorada desde el punto de vista familiar, y en particular del nivel educacional de los padres.

Conclusión

Pre-escolares hijos de padres con bajo nivel educacional presentan elevados marcadores antropométricos y de composición corporal relacionados a obesidad, comparados con pares hijos de padres con alto nivel educacional. Dichos hallazgos requieren una mayor y más compleja investigación.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron

a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Agradecimientos

Nuestros agradecimientos a la Directora del Departamento de Salud, Susane Díaz Apablaza, Directora JUNJI Sra. Jessica Bustos Fuentes, Directoras de ambos Jardines Bosque de colores Claudia Hornig Acuña y Semillas de amor Karen Muñoz Mancilla y la importante colaboración de la Nutricionista Yennifer Avila Pizarro.

Financiamiento

Este estudio fue financiado con fondos del Área Prioritaria de Investigación API4 Calidad de Vida y Bienestar Humano, de la Universidad de Los Lagos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Sánchez-Muniz FJ. La obesidad un grave problema de salud pública. In: Anales de La Real Academia Nacional de Farmacia. Real Academia Nacional de Farmacia; 2016:6-26.
- Bustamante A, Seabra AF, Garganta RM, Maia JA. Efectos de la actividad física y del nivel socioeconómico en el sobrepeso y obesidad de escolares, Lima Este 2005. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2007;24(2):121-8.
- Ximena RT, Francisco VM. Actividad física en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2012;23(3):218-25.
- Michelena Q, Isabel M. Obesidad y genética. *An Fac Med*. 2017;78(2):192-5.
- Díaz-Martínez X, Garrido A, Martínez MA, et al. Factores asociados a inactividad física en Chile: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. *Revista Médica Chile*. 2017;145(10):1259-67.
- Díaz-Martínez X, Petermann F, Leiva AM, et al. No cumplir con las recomendaciones de actividad física se asocia a mayores niveles de obesidad, diabetes, hipertensión y síndrome metabólico en población chilena. *Rev Med Chile*. 2018;146(5):585-95.
- Urra PS, Cueto NF, Nanjari R, et al. A mejor condición física mejores resultados de una ley contra la obesidad (Better fitness, better results of a law against obesity). *Retos Nuevas Tend En Educ Física Deporte Recreación*. 2019;(36):17-21.
- Navarro-Ferrando M del P. Cómo fomentar hábitos saludables en niños de 5-6 años. Published online 2018.
- Chamorro RA, Durán SA, Reyes SC, Ponce R, Algarín CR, Peirano PD. La reducción del sueño como factor de riesgo para obesidad. *Rev Médica Chile*. 2011;139(7):932-940.
- González Valero G, Zurita Ortega F, Puertas Molero P, Espejo Garcés T, Chacón Cuberos R, Castro Sánchez M. Influencia de los factores sedentarios (dieta y videojuegos) sobre la obesidad en escolares de Educación Primaria. Published online 2017.
- Duque IL, Parra JH. Exposición a pantallas, sobrepeso y desajuste físico en niños y niñas. *Rev Latinoam Cienc Soc Niñez Juv*. 2012;10(2):971-81.
- Pérez PC, Bustos LC, Piña AG, Cañas DV, David MA. Incidencia del uso de

- la tecnología y la actividad física en estudiantes de 7 a 17 año. *Ing Desarro E Innov.* 2018;1(2):12-20.
13. Vieira E. La importancia del reloj biológico en el desarrollo de la obesidad y de la diabetes. *Av En Diabetol.* 2015;31(2):60-3.
 14. León MP, Infantes-Paniagua Á, González-Martí I, Contreras O. Prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil y su relación con factores sociodemográficos. *J Sport Health Res.* 2018;10(Suppl 1):163-72.
 15. de Salas MM, Martín-Ramiro JJ, Soto JJJ. Características sociodemográficas como factores de riesgo para la obesidad y el sobrepeso en la población adulta española. *Med Clínica.* 2016;146(11):471-7.
 16. Cristi-Montero C, Ramírez-Campillo R, Alvarez C, et al. Fitness cardiorrespiratorio se asocia a una mejora en marcadores metabólicos en adultos chilenos. *Revista Médica Chile.* 2016;144(8):980-9.
 17. Cristi-Montero C, Steell L, Petermann F, et al. Joint effect of physical activity and sedentary behaviour on cardiovascular risk factors in Chilean adults. *J Public Health.* 2018;40(3):485-92.
 18. Henkes, S. H. Norma técnica para la supervisión de niños y niñas de 0 a 9 años en la Atención Primaria de Salud. Programa Nacional de Salud de la Infancia. Santiago: Ministerio de Salud; 2014. [Accessed on: March 2015]. - Buscar con Google. Accessed July 13, 2020.
 19. Jebb SA, Cole TJ, Doman D, Murgatroyd PR, Prentice AM. Evaluation of the novel Tanita body-fat analyser to measure body composition by comparison with a four-compartment model. *Br J Nutr.* 2000;83(2):115-122.
 20. García-Hermoso A, Cofre-Bolados C, Andrade-Schnettler R, et al. Normative Reference Values for Handgrip Strength in Chilean Children at 8-12 Years Old Using the Empirical Distribution and the Lambda, Mu, and Sigma Statistical Methods. *J Strength Cond Res.* Published online 2018.
 21. Madden D. Childhood obesity and maternal education in Ireland. *Econ Hum Biol.* 2017;27:114-25.
 22. Fernández-Alvira JM, Mouratidou T, Bammann K, et al. Parental education and frequency of food consumption in European children: the IDEFICS study. *Public Health Nutr.* 2013;16(3):487-98.
 23. Cantallops R, Ponseti V, Vidal C, Borràs R, Palou S. Adolescence, physical inactivity and overweight: analysis based on socio-personal variables of the parents and the type of sport practiced by the children. *RETOS-Neuvas Tend En Educ Fis Deporte Recreacion.* 2012;(21):5-8.
 24. Vereecken CA, Maes L, De Bacquer D. The influence of parental occupation and the pupils' educational level on lifestyle behaviors among adolescents in Belgium. *J Adolesc Health.* 2004;34(4):330-8.
 25. Ruiz M, Goldblatt P, Morrison J, et al. Impact of Low Maternal Education on Early Childhood Overweight and Obesity in Europe. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2016;30(3):274-84. doi:10.1111/ppe.12285
 26. Garcinuño AC, López SA, Alonso IC, García IP. Desigualdades sociales en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes. In: *Anales de Pediatría.* Vol 73. Elsevier; 2010:241-8.
 27. Prada GE, Gutierrez MP, Sánchez XL, Rueda LP, Angarita A. Asociación entre factores ambientales y pautas de crianza con el Índice de Masa Corporal de preescolares de hogares infantiles de Floridablanca, Colombia. *Rev Chil Nutr.* 2014;41(3):284-91.
 28. Lara M, Marcela D. ¿La televisión es el factor determinante para la decisión de compra de los niños entre los 5 y 8 años en los estratos 2 y 3 de la ciudad de Bogotá? Published online April 29, 2013. Accessed July 14, 2020. <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/7098>
 29. Mainert J, Niepel C, Murphy KR, Greiff S. The Incremental Contribution of Complex Problem-Solving Skills to the Prediction of Job Level, Job Complexity, and Salary. *J Bus Psychol.* 2019;34(6):825-45.
 30. Bedregal P, Torres A, Carvalho C. Chile Crece Contigo: el Desafío de la Protección Social a la Infancia. Documento de Trabajo. Santiago: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2014. Accessed July 14, 2020.