
ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PERFIL ANTROPOMÉTRICO, CALIDAD ALIMENTARIA Y HáBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES OBESOS SEGÚN ETNIA DE ORIGEN Y NIVEL SOCIOECONÓMICO

Ingrid Fernández, Héctor Vásquez y Belén Feriche

RESUMEN

Las características socioculturales correspondientes al origen étnico podrían definir diferencias en la antropometría, alimentación y hábitos de actividad física en cada individuo e influenciar la predisposición a presentar obesidad. El objetivo fue identificar diferencias en el perfil antropométrico, calidad alimentaria y hábitos de actividad física en los escolares obesos con y sin etnia definida de origen, en la región de Arica y Parinacota, Chile. Participaron en el estudio 95 escolares obesos (11-12 años) de cuatro colegios del sector norte de la ciudad de Arica. Se determinó el peso, talla, IMC, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa corporal. Se consultó la pertenencia a alguna etnia de origen y se evaluó la calidad alimentaria y los hábitos de actividad

física mediante una encuesta. Los resultados muestran que los escolares obesos no presentaron diferencias en la antropometría y hábitos de actividad física según el origen étnico, aunque la calidad alimentaria fue mejor en los sujetos con origen étnico definido ($p=0,022$). Los participantes de mayor nivel socioeconómico mostraron peso, talla y circunferencia de cintura superior que los de nivel medio bajo. Con independencia del origen étnico, las mujeres presentaron mayor peso y grasa corporal que los hombres, quienes mostraron un mayor hábito de actividad física. Se concluye que en los escolares obesos el origen étnico es un indicador cardioprotector y el mayor nivel socioeconómico aumenta su riesgo cardiometabólico.

Introducción

En Chile, el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) en su Evaluación de Educación Física de 2015 (SIMCE, 2015), reveló que el 20% de los escolares de octavo básico presentaba obesidad, generalmente asociada al sedentarismo y la sobrealimentación. La problemática del sedentarismo infantil en Chile se refleja en los resultados de la misma evaluación SIMCE, donde el 70% de escolares de 8° básico no alcanzaron un nivel satisfactorio en aspectos tanto estructurales como funcionales de la condición física (SIMCE, 2015). Por otro lado, la alimentación en la dieta chilena se caracteriza por un elevado

contenido calórico, grasas saturadas, azúcares y sodio, en todos los grupos etarios y de nivel socioeconómico más bajo (ENCA, 2010).

Según el último Censo (2017), en Chile las personas que pertenecen a un pueblo indígena u originario corresponden al 12,8% de la población total y se distribuyen en nueve grupos étnicos. Las etnias con mayor prevalencia corresponden a la Mapuche (79,8%), seguida de la Aymara (7,2%) y Diaguita (4,1%). Al analizar la proporción de personas por región de empadronamiento, la región de Arica y Parinacota lidera el grupo con un 35,7%, seguida por las regiones de la Araucanía y Aysén con un 34,3% y 28,7% respectivamente (INE, 2018).

Actualmente no se dispone de estudios que describan las características de la ingesta alimentaria y los hábitos de actividad física en la etnia Aymara (Díaz *et al.*, 1978). Dada la prevalencia de esta etnia en la región de Arica y Parinacota, el objetivo de este estudio es analizar si la pertenencia a una etnia de origen influye sobre el perfil antropométrico, calidad alimentaria y hábitos de actividad física en los escolares obesos.

Material y Métodos

Diseño

Para la comprobación del objetivo hemos empleado un diseño analítico comparativo de corte transversal.

Participantes

La población de estudio fue de 620 escolares de 6° y 7° básico (11 a 12 años) de 4 colegios del sector norte de la ciudad de Arica, asociados al Centro de Salud Familiar Dr. Amador Neghme Rodríguez. La selección de los colegios se hizo de forma intencionada, por la factibilidad del estudio.

De la población inicial, se identificó una muestra de 164 escolares obesos, que se redujo a 95 participantes que cumplieron todas las evaluaciones establecidas en el estudio.

Tanto los participantes como los padres o tutores y responsables de los colegios fueron informados en detalle de los objetivos del estudio y del proceso

PALABRAS CLAVE / Calidad Alimentaria / Etnia / Obesidad Infantil /

Recibido: 10/01/2019. Modificado: 11/09/2019. Aceptado: 17/09/2019.

Ingrid Fernández. Kinesióloga. Licenciada en Ciencias Biológicas, Magister en Salud Pública Mención Epidemiología y Magister en Educación a Distancia, Universidad de Tarapacá, Chile. Doctora en Ciencias de la Educación, Universidad de

Granada, España. Académica, Universidad de Tarapacá, Chile. Dirección: Departamento de Kinesiología y Nutrición, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. e-mail: ingrid.fernandez.carvajal@gmail.com.

Héctor Vásquez. Kinesiólogo. Licenciado en Rehabilitación y Magister en Salud Pública, Universidad de Tarapacá, Chile. Cursante de Magister en Antropología, Universidad de Tarapacá, Chile.

Belén Feriche. Licenciada y Doctora en Educación Física, Universidad de Granada, España. Catedrática, Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada, España.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ANTHROPOMETRIC PROFILE, QUALITY OF DIET AND PATTERNS OF PHYSICAL ACTIVITY AMONG OBESE STUDENTS BASED ON ETHNICITY AND SOCIOECONOMIC STATUS

Ingrid Fernández, Héctor Vásquez and Belén Feriche

SUMMARY

Sociocultural characteristics corresponding to the ethnic origin could define individual differences in anthropometry, diet and patterns of physical activity and thus influence predisposition to obesity. The goal was to identify differences in anthropometric profile, quality of diet and patterns of physical activity among obese schoolchildren with or without indigenous ethnic origins in the region of Arica and Parinacota, Chile. Weight, clothing size, BMI, waist circumference and percentage of body fat were measured in 95 obese schoolchildren (11-12 years of age) from four schools in the northern sector of the city of Arica. Participants were consulted about their ethnic origin and questionnaires were used to evaluate quality of diet and patterns of physical activity. The results showed that obese school-

children presented no differences in anthropometry and patterns of physical activity on the basis of ethnic origin. However, subjects of indigenous ethnic origin disclosed a better quality of diet ($p = 0.022$) than those without such ethnic origin. Analysis of the sample by gender showed women to have greater weight and body fat than men, who reported higher patterns of physical activity than women. These findings were in both cases independent of ethnic origin. Participants of middle socioeconomic status were found to have higher weight, clothing size and waist circumference than those of low-middle status. It is concluded that the obese schoolchildren of indigenous ethnic origin in Arica and Parinacota have a higher quality of diet than those without such ethnic origin.

ANÁLISE COMPARATIVA DO PERFIL ANTROPOMÉTRICO, QUALIDADE ALIMENTAR E HÁBITOS DE ATIVIDADE FÍSICA EM ESCOLARES OBESOS SEGUNDO ETNIA E NÍVEL SOCIOECONÔMICO

Ingrid Fernández, Héctor Vásquez e Belén Feriche

RESUMO

As características socioculturais estão relacionadas às características da antropometria, dieta e hábitos de atividade física em cada indivíduo e a predisposição à obesidade. O objetivo foi identificar diferenças no perfil antropométrico, qualidade e hábitos de consumo físico em escolares obesos, com e sem origem indígena conhecida, pertencentes à região de Arica e Parinacota. Participaram do estudo 95 escolares obesos (11-12 anos) de quatro escolas do setor norte da cidade de Arica. Peso, altura, IMC, circunferência da cintura e percentual de gordura corporal foram determinados. Os participantes foram consultados sobre seu origem étnica, a qualidade dos alimentos e os hábitos de atividade física. Os resultados mostram que os

estudantes obesos não diferem na antropometria e nos hábitos físicos da física de acordo com a origem étnica, embora a qualidade dos alimentos seja melhor em indivíduos de origem étnica ($p=0,022$). Nos participantes de maior nível socioeconômico, a altura e circunferência da cintura foi maior que os níveis médios baixos. Independentemente da etnia, as mulheres têm maior peso e percentual de gordura corporal do que os homens, que têm mais hábito de atividade física. Conclui-se que a origem étnica é um indicador cardioprotetor e o nível socioeconômico mais elevado aumenta o risco cardiometabólico. Ambas as variáveis influenciam o estado de saúde e a qualidade de vida de escolares obesos no Chile.

de evaluación, contándose con su asentimiento y autorización de acuerdo a la Declaración de Helsinki (AMM, 2013) para la participación de los menores en la investigación. El diseño fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad de Tarapacá.

Procedimiento

Todos los participantes fueron evaluados en su composición corporal, en cuanto a peso, talla, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa. Para las medidas de peso y talla se utilizó una balanza Seca®, con precisión de 100g y

un estadiómetro con aproximación de 1cm. El cálculo del índice de masa corporal (IMC) se obtuvo según la ecuación de Quetelet ($IMC = kg \cdot m^{-2}$). Se determinó la condición de 'obesidad' de los participantes cuando su puntaje Z de IMC fue >2 , según recomendación del Ministerio de Salud de Chile para niños mayores de 5 años (MINSAL, 2016).

La circunferencia de cintura (CC) se midió en cm con una cinta métrica no distensible de fijación automática (Seca®). La medida se realizó colocando la cinta sobre el reborde de la cresta ilíaca, pasando por el ombligo, siguiendo el protocolo

del *Third National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III; Fernández *et al.*, 2004).

La estimación del porcentaje de grasa corporal (GC) se calculó a partir de cuatro pliegues cutáneos: bíceps, tríceps, subescapular y supraíliaco. Esta medida se obtuvo con un caliper Lange® con precisión de 1mm, en el lado derecho del cuerpo, siguiendo el protocolo propuesto por la *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK; Albarran y Holway, 2005).

La densidad se calculó mediante la fórmula de Durning y Womersley (1974), validada

para la población chilena por Apud y Jones (1980):

$$D = A - B \times (\log(P1+P2+P3+P4))$$

donde D: densidad corporal (gr/ml); A: punto de intersección (constante 1,1369, para mujeres, y constante 1,1533, para varones, en edades de >12 años; constante 1,1309, para mujeres, y constante 1,14447, para varones, en edades de <12 años); B: punto de inclinación de la pendiente (constante 0,0643, para mujeres, y constante 0,0598, para varones, en edades de >12 años; constante 0,0587, para mujeres, y constante 0,0612, para varones, en

edades de <12 años); P1: pliegue bicipital (mm); P2: pliegue tricípital (mm); P3: pliegue subescapular (mm); P4: pliegue suprailiaco (mm).

Finalmente, el cálculo del porcentaje de GC se obtuvo a partir de la ecuación de Siri (1961):

$$\%GC = ((4,95/D) - 4,5) \times 100$$

donde %GC: porcentaje de grasa corporal (%) y D: densidad corporal ($\text{gr}\cdot\text{ml}^{-1}$).

La calidad alimentaria (CA) se determinó a partir de los resultados de la encuesta de hábitos de ingesta (Burrows *et al.*, 2008) que los alumnos cumplieron con ayuda de sus padres o tutores. Esta encuesta valoró el número de comidas diarias, calidad desayuno/merienda, almuerzo/cena, colaciones (snack) y alimentos extras. Cada ítem recogió todos los alimentos que se consumieron por lo menos una vez en semana, en los últimos tres meses, ponderando acorde al consumo semanal.

Los hábitos de actividad física (HAF) se midieron igualmente con una encuesta (Burrows *et al.*, 2008) que valoró el número de horas diarias que el escolar permanecía acostado, actividades de gasto mínimo de energía, distancias caminadas diariamente, juegos recreativos después de la jornada escolar y actividades deportivas sistemáticas.

En ambas encuestas, cada uno de los cinco aspectos evaluados se ponderó con una escala Likert de 0 a 2, de manera que la puntuación total fluctuó entre 0 y 10 puntos. Finalmente, en base a la puntuación alcanzada se clasificaron los hábitos de calidad alimentaria y actividad física como buenos, regulares o malos (Burrows *et al.*, 2008).

Para medir el nivel socioeconómico de los participantes se consideró la tipificación que el Ministerio de Educación chileno le otorga a cada centro escolar (SIMCE, 2012).

Para identificar la pertenencia a una de las ocho etnias (INE, 2018) reconocidas en la Ley N°19.253 o Ley Indígena

(Ley, 1993) los padres o tutores de los participantes respondieron la pregunta: “¿Pertenece usted a alguno de los siguientes pueblos originarios o indígenas?: Alacalufe (Kawaskar), Atacameño, Aymara, Colla, Mapuche, Quechua, Rapanui, Yámana (Yagán) o ninguno de los anteriores?”.

Análisis estadístico

En la descripción de las variables se utilizó la media y la desviación estándar. El análisis de normalidad se realizó mediante el test de Shapiro-Wilk. Para el análisis comparativo entre dos muestras se empleó el test t de Student para muestras independientes y en las comparaciones entre más de dos muestras se utilizó ANOVA con la prueba *post hoc* de Games-Howell para identificar diferencias por

pares. El tamaño del efecto (ES) se calculó a partir de la d de Cohen (Hopkins *et al.*, 2009) con el siguiente criterio de interpretación: trivial (<0,2), pequeña (0,2-0,6), moderada (0,6-1,2), grande (1,2-2,0) o muy grande (>2,0). El análisis estadístico se realizó con el Software Statistical Package for Social Science (SPSS) versión 21.0. Se fijó un intervalo de confianza del 95% (IC 95%). El nivel de significación se estableció en $p < 0,05$.

Resultados

El estudio recogió los datos de 95 escolares obesos, de los cuales el 38,9% manifestó tener origen en una de las ocho etnias consideradas.

La Tabla I muestra que en las variables peso, talla, Z IMC, CC, GC y HAF, no se identificaron diferencias

significativas entre los sujetos con y sin etnia de origen ($p > 0,05$). Sin embargo, se evidenciaron diferencias pequeñas en la CA ($p = 0,019$; $SE = 0,257$) entre escolares con origen étnico determinado ($5,11 \pm 1,21$ puntos) en comparación con los no refirieron dicha condición ($4,46 \pm 1,25$ puntos).

En la Tabla II se muestra la comparación de las variables en estudio según sexo. Se observó un mayor peso ($p = 0,025$; $SE = 0,230$; IC 95% = (0,61; 8,80)) y una mayor GC ($p \leq 0,001$; $SE = 0,745$; IC 95% = (6,63; 9,77)) en las mujeres ($66,56 \pm 9,52\text{kg}$; $39,98 \pm 2,96\%$) en comparación a los varones ($61,86 \pm 10,43\text{kg}$; $31,77 \pm 4,67\%$). Por el contrario, la presencia de HAF fue mayor en los varones ($p = 0,027$; $SE = 0,264$) en comparación con las mujeres ($5,09 \pm 1,54$ vs $4,23 \pm 1,63$ puntos, respectivamente).

TABLA I
COMPARACIÓN DE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS, CALIDAD ALIMENTARIA Y HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN ETNIA

Variables	Con etnia (n= 37)	Sin etnia (n= 58)	IC 95%	p	SE
	Media \pm DE	Media \pm DE			
Peso (kg)	63,99 \pm 11,60	64,06 \pm 9,38	(-4,23; 4,37)	0,974	0,003
Talla (m)	1,50 \pm 0,08	1,52 \pm 0,08	(-0,01; 0,06)	0,140	0,152
Z IMC (puntos)	2,70 \pm 0,41	2,56 \pm 0,40	(-0,31; 0,03)	0,103	0,168
CC (cm)	89,69 \pm 8,87	88,95 \pm 9,55	(-4,69; 3,20)	0,707	0,039
%GC (%)	35,59 \pm 6,03	35,56 \pm 5,54	(-2,42; 2,37)	0,984	0,002
CA (puntos)	5,11 \pm 1,21	4,46 \pm 1,25	(-1,20; -0,11)	0,019	0,257
HAF (puntos)	4,77 \pm 1,42	4,63 \pm 1,78	(-0,87; 0,58)	0,700	0,048

Z IMC: puntaje z de índice de masa corporal, CC: circunferencia de cintura, %GC: porcentaje de grasa corporal. CA: calidad alimentaria, HAF: hábitos actividad física, IC: intervalo de confianza, p: valor p, SE: tamaño del efecto.

TABLA II
COMPARACIÓN DE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS, CALIDAD ALIMENTARIA Y HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN SEXO

Variables	Mujer (n= 44)	Varón (n= 51)	IC 95%	p	SE
	Media \pm DE	Media \pm DE			
Peso (kg)	66,56 \pm 9,52	61,86 \pm 10,43	(0,61; 8,80)	0,025	0,230
Talla (m)	1,53 \pm 0,06	1,50 \pm 0,09	(0,00; 0,06)	0,087	0,176
Z IMC (puntos)	2,54 \pm 0,37	2,69 \pm 0,42	(-0,31; 0,01)	0,073	0,184
CC (cm)	88,56 \pm 9,66	89,84 \pm 8,94	(-5,13; 2,57)	0,511	0,069
%GC (%)	39,98 \pm 2,96	31,77 \pm 4,67	(6,63; 9,77)	<0,001	0,745
CA (puntos)	4,79 \pm 1,25	4,68 \pm 1,29	(-0,44; 0,67)	0,675	0,046
HAF (puntos)	4,23 \pm 1,63	5,09 \pm 1,54	(-1,55; -0,17)	0,027	0,264

Z IMC: puntaje z de índice de masa corporal, CC: circunferencia de cintura, %GC: porcentaje de grasa corporal. CA: calidad alimentaria, HAF: hábitos actividad física, IC: intervalo de confianza, p: valor p, SE: tamaño del efecto.

En la Tabla III aparece la comparación de las variables antropométricas y de hábitos saludables en los sujetos de la muestra según etnia y sexo. Se observaron diferencias en el valor Z del IMC ($p=0,029$) y en la GC ($p\leq 0,001$). El análisis *post hoc* indicó, en el caso de la GC, que la significación ($p<0,05$) se produce en las 'mujeres con etnia' respecto a 'hombres con etnia' y 'hombres sin etnia'. Entre los grupos de mujeres no se observaron diferencias ($p>0,05$) según origen étnico.

En la Tabla IV se compara las variables en estudio según el nivel socioeconómico (NSE). Se evidenció mayor peso ($p=0,007$; SE= 0,277; IC 95%= (-9,97; -1,66)), talla ($p=0,033$; SE= 0,219; IC 95%= (-0,07; 0,00)) y CC ($p\leq 0,001$; SE= 0,329; IC 95%= (-10,05; -2,51)) en los escolares con NSE medio (66,24 \pm 10,81kg, 1,53 \pm 0,08m, 91,56 \pm 9,35cm) en comparación

a los sujetos con NSE medio bajo (60,42 \pm 8,18kg, 1,49 \pm 0,07m, 85,28 \pm 7,70cm).

Discusión

Los resultados del estudio indicaron que los escolares con etnia de origen manifiesta presentan una mayor calidad alimentaria en relación a los que no poseen esta condición. Este hallazgo contrasta con lo reportado por García *et al.* (2002) en la capital y sur de Chile, donde los sujetos con indicación de origen étnico (95,5% correspondieron a la etnia Mapuche) presentaban una mala calidad alimentaria. En el estudio de Rosas *et al.* (2015), en escolares de similares características, no se observaron diferencias en la calidad alimentaria al compararlos según origen étnico. Las discrepancias de los estudios anteriores con el presente pueden

justificarse por las diferencias en la ubicación geográfica y en los hábitos alimentarios entre las etnias Aymara y Mapuche, donde la primera presenta una alimentación más saludable, que se relaciona con los positivos índices metabólicos reportados por la Organización Panamericana de la Salud (Pérez-Bravo *et al.*, 2001; Santos *et al.*, 2001) y la segunda evidencia un proceso de aculturación en los últimos tiempos (Schnettler *et al.*, 2010) que se manifiesta con un mayor IMC que los aymara (Martínez *et al.*, 2012).

Al comparar las variables de nuestro estudio según sexo observamos dimorfismos sexuales propios, que en este caso corresponden al mayor peso y grasa corporal identificado en las mujeres con respecto a los varones y los mayores hábitos de actividad física presentes en estos últimos (Olivares *et al.*,

2006; Riveros *et al.*, 2012; Martínez *et al.*, 2013; Cresp *et al.*, 2017; ENS, 2017).

El mayor porcentaje de grasa corporal observado en las mujeres en relación con los varones (Escobar *et al.*, 2016; Ramírez *et al.*, 2017) es una característica propia del sexo femenino, asociada a la reproducción. González *et al.* (2011) indican que tendría su génesis en los procesos de maduración sexual que se observan con la llegada de la adolescencia, específicamente con la menarquia, momento a partir del cual las mujeres acumulan mayor cantidad de tejido adiposo. Los dimorfismos sexuales también se evidencian en los niveles de actividad física, patrones dietarios, factores neurohormonales, entre otros.

El estudio de Carrasco *et al.* (2004) en aymaras y mapuches definió que el IMC era un buen indicador de la adiposidad y que las mujeres presentaban un mayor IMC que los varones, coincidiendo con los presentes resultados, donde las mujeres mantienen una mayor adiposidad que los varones con independencia del origen étnico.

El nivel socioeconómico es un modulador de las características antropométricas y de la composición corporal. Nuestros resultados muestran un mayor peso, talla y CC en escolares de mayor NSE, lo que concuerda con los hallazgos de Ortiz y Cruz (2005) en una población mexicana, y con los de Fasce *et al.* (2010) en escolares chilenos. La evidencia actual ha documentado una correlación directamente proporcional de la CC con la grasa visceral y la cantidad de factores de riesgo que determinan el síndrome metabólico (Landi *et al.*, 2015), todas variables relacionadas con el aumento de la masa grasa en la composición corporal. Además, el tejido adiposo produce un elevado número de adipocitoquinas que se asocian al desarrollo de patologías endocrinas y cardiovasculares (Recasens *et al.*, 2004). Estos antecedentes contextualizan el riesgo latente de morbilidad que podría manifestarse dependiendo del NSE, variable que no ha sido

TABLA III
COMPARACIÓN DE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS, CALIDAD ALIMENTARIA Y HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN SEXO Y ETNIA

Variables	Mujer c/ etnia (n= 14)	Mujer s/ etnia (n= 30)	Hombre c/ etnia (n= 23)	Hombre s/ etnia (n= 28)	p
	Media \pm DE	Media \pm DE	Media \pm DE	Media \pm DE	
Z IMC (puntos)	2,54 \pm 0,37	2,69 \pm 0,42	(-0,31; 0,01)	0,073	0,184
CC (cm)	88,56 \pm 9,66	89,84 \pm 8,94	(-5,13; 2,57)	0,511	0,069
%GC (%)	39,98 \pm 2,96	31,77 \pm 4,67	(6,63; 9,77)	<0,001	0,745
CA (puntos)	4,79 \pm 1,25	4,68 \pm 1,29	(-0,44; 0,67)	0,675	0,046
HAF (puntos)	4,23 \pm 1,63	5,09 \pm 1,54	(-1,55; -0,17)	0,027	0,264

Z IMC: puntaje z de índice de masa corporal, CC: circunferencia de cintura, %GC: porcentaje de grasa corporal. CA: calidad alimentaria, HAF: hábitos actividad física, p: valor p. Letras iguales indican diferencias significativas entre los pares (post hoc Games-Howell).

TABLA IV
COMPARACIÓN DE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS, CALIDAD ALIMENTARIA Y HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN NIVEL SOCIOECONÓMICO

Variables	Medio bajo (n= 36)	Medio (n= 59)	IC 95%	p	SE
	Media \pm DE	Media \pm DE			
Peso (kg)	60,42 \pm 8,18	66,24 \pm 10,80	(-9,97; -1,66)	0,007	0,277
Talla (m)	1,49 \pm 0,07	1,53 \pm 0,08	(-0,07; 0,00)	0,033	0,219
Z IMC (puntos)	2,58 \pm 0,36	2,64 \pm 0,44	(-0,23; 0,11)	0,494	0,070
CC (cm)	85,28 \pm 7,70	91,56 \pm 9,35	(-10,05; -2,51)	0,001	0,329
%GC (%)	35,90 \pm 5,70	35,37 \pm 5,74	(-1,88; 2,93)	0,668	0,044
CA (puntos)	4,48 \pm 1,49	4,88 \pm 1,11	(-0,97; 0,17)	0,167	0,152
HAF (puntos)	4,53 \pm 1,33	4,77 \pm 1,78	(-0,93; 0,45)	0,612	0,065

Z IMC: puntaje z de índice de masa corporal, CC: circunferencia de cintura, %GC: porcentaje de grasa corporal. CA: calidad alimentaria, HAF: hábitos actividad física, IC: intervalo de confianza, p: valor p, SE: tamaño del efecto.

considerada en estudios similares sobre poblaciones considerando su origen étnico (Bruneau-Chávez et al., 2015).

Es posible concluir que los escolares obesos con origen étnico presentan una mejor calidad alimentaria, lo que se relaciona directamente con una baja ingesta de alimentos procesados ricos en grasas y azúcares. De esta forma el origen étnico sería un factor protector sobre los factores de riesgo en salud. Por otro lado, los sujetos con NSE medio presentan mayor peso, talla y circunferencia de cintura que los de nivel medio bajo, reflejando un aumento del riesgo cardiometabólico condicionado por las diferencias en ingreso, educación y ocupación.

Finalmente el origen étnico y el nivel socioeconómico son variables que intervienen en la condición de salud y posteriormente en la calidad de vida de los escolares obesos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la participación de los colegios Gabriela Mistral D-24, Centenario D-91, Ejército de Salvación y Chile Norte de Arica-Chile, a sus directores, apoderados y alumnos que participaron de este estudio y a la Universidad de Tarapacá por los aportes de los proyectos UTA Mayor n°7721-12 y UTA Mayor n°7741-18.

REFERENCIAS

- Albarran MA, Holway F (2005) *Estándares Internacionales para la Valoración Antropométrica (ISAK Manual)*. Universidad de Puerto Rico: Sociedad Internacional para el avance de la Kinantropometría. http://ciam.ucol.mx/portal/portafolios/alin_palacios/manuales/recurso_936.pdf (Cons. 10/01/2017).
- AMM (2013) *Declaración de Helsinki*. Asociación Médica Mundial. https://www.uta.cl/wp-content/uploads/2019/01/Declaracion_helsinki.pdf (Cons. 14/09/2016).
- Apud E, Jones PRM (1980) Validez de la medición de pliegues de grasa subcutánea en estudios de composición corporal, con referencia a las ecuaciones de Durnin y Womersley. *Rev. Med. Chile* 108: 807.
- Bruneau-Chávez J, España-Romero V, Lang-Tapia M, Garzón PC (2015) Ethnic differences in body composition and somatotype in Mapuche and non-Mapuche school children from Temuco - Chile. *Int. J. Morphol.* 33: 988-995.
- Burrows R, Díaz E, Sciaraffia V, Gattas V, Montoya A, Lera L (2008) Hábitos de ingesta y actividad física en escolares, según tipo de establecimiento al que asisten. *Rev. Méd. Chile* 136: 53-63.
- Carrasco E, Pérez F, Angel B, Albala C, Santos M, Luis J, Montalvo D (2004) Prevalencia de diabetes tipo 2 y obesidad en dos poblaciones aborígenes de Chile en ambiente urbano. *Rev. Méd. Chile* 132: 1189-1197.
- Cresp M, Quilaman M, Fernandes J (2017) Cardiorespiratory and nutritional status through anthropometric patterns of health in 12-14-year-old schoolchildren in urban and rural areas of the Araucanía Region, Chile. *J. Phys. Educ. Sport* 17: 348-354.
- Díaz B, Gallegos D, Murillo F, Covarrubias E, Covarrubias T, Rona R, Weidman W, Rothhammer F, Schull WJ (1978) The multinational Andean genetic and health program: II. Disease and disability among the Aymara. *Bol. Ofic. Sanit. Panam.* 86: 20-39.
- Durnin J, Womersley J (1974) Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: Measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br. J. Nutr.* 32: 77-98.
- ENCA (2010) *Encuesta Nacional de Consumo Alimentario*. Ministerio de Salud. Chile.
- ENS (2017) *Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. Primeros Resultados*. Ministerio de Salud, Chile.
- Escobar G, Correa J, González E, Schmidt J, Ramírez R (2016) Percentiles de grasa corporal por bioimpedancia eléctrica en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Arch. Argent. Pediatr.* 114: 2-3.
- Fasce E, Fasce F, Zarate H, Campos I, Flores M, Ibáñez P (2010) Relación entre perímetro abdominal, nivel socioeconómico y presión arterial. *Rev. Chil. Cardiol.* 29: 11-18.
- Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB (2004) Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J. Pediatr.* 145: 439-44.
- García V, Amigo H, Bustos P (2002) Ingesta alimentaria en escolares chilenos de procedencia indígena y no indígena de diferente vulnerabilidad social. *Arch. Latinoam. Nutr.* 52: 368-374.
- González E, Aguilar M, García C, García P, Alvarez J, Padilla C (2011) Prevalencia de sobrepeso y obesidad nutricional e hipertensión arterial y su relación con indicadores antropométricos en una población de escolares de Granada y su provincia. *Nutr. Hospit.* 26: 1004-1010.
- Hopkins W, Marshall S, Batterham A, Hanin J (2009) Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Med. Sci. Sports Exerc.* 41: 3-12.
- INE (2018) *Censo 2017. Síntesis de Resultados*. Instituto Nacional de Estadísticas. Santiago, Chile.
- Landi D, de Piano A, Munhoz R, de Lima P, Campos F, Caranti D, Tock L, de Mello M, Tufik S, Dâmaso A (2015) Cut-off values of waist circumference to predict metabolic syndrome in obese adolescents. *Nutr. Hospit.* 31: 1540-1550.
- Ley (1993) *Ley N 19.253. Individualización de Etnias Indígenas, Deberes de la Comunidad en General y el Estado en Particular para Respetar, Proteger y Promover el Desarrollo de los Indígenas, sus Culturas, Familias y Comunidades*. Publibey. Santiago, Chile. <http://bcn.cl/luw3z> (Cons. 15/12/2016).
- Martínez C, Reinike O, Silva H, Carrasco V, Collipal E, Jiménez C (2013) Composición corporal y estado nutricional de una muestra de estudiantes de 9 a 12 años de edad de colegios municipalizados de la comuna de Padre las Casas, región de la Araucanía-Chile. *Int. J. Morphol.* 31: 425-431.
- Martínez C, Silva H, Collipal E, Carrasco V, Rodríguez M, Vargas R, Silva T (2012) Somatotype and nutritional status from 10 to 14 years of age in a sample of Mapuche subjects in the IX Region, Temuco-Chile. *Int. J. Morphol.* 30: 241-246.
- MINSAL (2016) *Norma para la Evaluación Nutricional de Niños, Niñas y Adolescentes de 5 Años a 19 Años de Edad*. Ministerio de Salud. Chile.
- Olivares S, Bustos N, Moreno X, Lera L, Cortez S (2006) Actitudes y prácticas sobre alimentación y actividad física en niños obesos y sus madres en Santiago, Chile. *Rev. Chil. Nutr.* 33: 170-179.
- Ortiz L, Cruz L (2005) Asociación del crecimiento físico con la composición corporal en escolares de Xochimilco. *Bol. Méd. Hosp. Inf. Méx.* 62: 428-442.
- Pérez-Bravo F, Carrasco E, Santos JL, Calvillán M, Larena G, Albala C (2001) Prevalence of type 2 diabetes and obesity in rural Mapuche population from Chile. *Nutrition* 17:236-38.
- Ramírez R, Fuerte J, Martínez J, Correa J (2017) Prevalencia y factores asociados al consumo de bebidas azucaradas en escolares de 9 a 17 años de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutr. Hospit.* 34: 422-430.
- Recasens M, Ricart W, Fernández J (2004) Obesidad e inflamación. *Rev. Med. Univ. Navarra* 48: 49-54.
- Riveros S, Alderete P, Sánchez B (2012) Frecuencia de elementos del Síndrome Metabólico en adolescentes de un colegio público. *Pediatría* 39: 13-19.
- Rosas M, Delgado P, Cea F, Alarcón M, Alvarez R, Quezada K (2015) Comparación de los riesgos en el trastorno de la conducta alimentaria y en la imagen corporal entre estudiantes mapuches y no mapuches. *Nutr. Hospit.* 32: 2926-2931.
- Santos JL, Pérez-Bravo F, Carrasco E, Calvillán M, Albala C (2001) Low prevalence of type 2 diabetes despite a high average body mass index in the Aymara natives from Chile. *Bol. Epidemiol. OPS - Nutrition.* 17: 305-9.
- Schnettler B, Huaiquiniñir V, Mora M, Miranda H, Sepúlveda J, Denegri M (2010) Diferencias étnicas y de aculturación en el consumo de alimentos en la Región de La Araucanía, Chile. *Rev. Chil. Nutr.* 37: 31-40.
- SIMCE (2012) *Metodología de Construcción de Grupos Socioeconómicos*. Agencia de Calidad de la Educación. Chile. 25 pp.
- SIMCE (2015) *Histórico 2015*. Agencia de Calidad de la Educación. Chile. <http://archivos.agenciaeducacion.cl/InformeNacionalEducacionFisica2015.pdf> (Cons. 09/01/2017).
- Siri WE (1961) Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. *Tech. Meas. Body Compos.* 61: 223-244.