

Condición física, actividad física, conducta sedentaria y predictores psicológicos en adolescentes chilenos: diferencias por género

Physical fitness, physical activity, sedentary behavior and psychological predictors in Chilean adolescents: Differences by gender

Daniel Mayorga-Vega¹, Maribel Parra Saldías², Jesús Viciana³

1 Dpto. de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Univ. de Jaén. España.

2 Universidad de Los Lagos-Observatorio del Deporte. Chile.

3 Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada. España.

CORRESPONDENCIA:

Daniel Mayorga-Vega

dmayorgavega@gmail.com

Recepción: noviembre 2017 • Aceptación: abril 2018

CÓMO CITAR EL ARTÍCULO:

Mayorga-Vega, D., Parra Saldías, M., & Viciana, J. (2019). Condición física, actividad física, conducta sedentaria y predictores psicológicos en adolescentes chilenos: Diferencias por género. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 14(42), 233-241.

Resumen

El objetivo del estudio fue comparar los niveles de condición física, actividad física, conducta sedentaria y predictores psicológicos de actividad física entre adolescentes chilenos varones y mujeres. A 70 varones y 56 mujeres adolescentes chilenos (edad = 13.00 ± 1.00 años) se les evaluó la condición física (composición corporal y capacidad cardiorrespiratoria), hábitos de actividad física y conducta sedentaria (acelerómetro GT3X) y predictores psicológicos de actividad física (motivación hacia el ejercicio físico, barreras hacia el ejercicio físico e intención de ser físicamente activo) (diseño transversal). Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney mostraron que los adolescentes varones tenían unos niveles estadísticamente significativos más favorables de composición corporal, capacidad cardiorrespiratoria, actividad física, motivación autodeterminada hacia el ejercicio físico, barreras hacia el ejercicio físico e intención de ser físicamente activo que las mujeres ($p \leq .05$). Los diferentes programas conducentes a crear hábitos saludables entre los jóvenes deberían tener presente las diferencias existentes entre los adolescentes varones y mujeres.

Palabras clave: Capacidad cardiorrespiratoria, composición corporal, acelerometría, motivación autónoma, jóvenes.

Abstract

The purpose of this study was to compare the levels of physical fitness, physical activity, sedentary behavior and psychological predictors of physical activity among male and female Chilean adolescents. A total of 70 male and 56 female Chilean adolescents (aged 13.00 ± 1.00 years old) were assessed for physical fitness (body composition and cardiorespiratory fitness), habitual physical activity and sedentary behavior (GT3X accelerometer) and psychological predictors of physical activity (motivation toward exercise, barriers toward exercise and intention to be physically active) (cross-sectional design). The Mann-Whitney U test results showed that male adolescents had statistically significant more favorable levels of body composition, cardiorespiratory fitness, physical activity, self-determined motivation toward exercise, barriers toward exercise and intention to be physically active than women ($p \leq .05$). The different programs conducive to creating healthy habits among young people should keep in mind the differences between male and female adolescents.

Key words: Cardiorespiratory fitness, body composition, accelerometry, autonomous motivation, youth.

Introducción

La condición física es uno de los marcadores más potentes de salud y calidad de vida entre los adolescentes (Ortega, Ruiz, & Castillo, 2013). Existe una fuerte evidencia científica de que tener un mayor nivel de capacidad cardiorrespiratoria y una adecuada composición corporal en los adolescentes está asociado con un perfil cardiovascular más saludable y con un menor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares durante la vida adulta (Ruiz, Castro-Piñero, et al., 2009; Ruiz et al., 2015). Aunque la condición física está en parte determinada genéticamente, también puede ser significativamente influenciada por factores ambientales como los hábitos de actividad física (AF) (Cuenca-García et al., 2014).

La práctica regular de AF, especialmente la AF moderada-vigorosa (AFMV), es ampliamente aceptada como una cuestión clave para mejorar los niveles de condición física relacionada con la salud de los adolescentes (Poitras et al., 2016). Independientemente de los niveles de AF, una alta cantidad de tiempo en conductas sedentarias entre los jóvenes también se asocia con un mayor riesgo de numerosos resultados desfavorables para la salud, incluyendo niveles no saludables de condición física (Carson et al., 2016; Cliff et al., 2016). Por tanto, los adolescentes que dedican una gran cantidad de su tiempo a conductas sedentarias incrementarán el riesgo en marcadores de salud, incluso entre aquellos que alcancen las recomendaciones diarias de AFMV (Gibbs, Hergenroeder, Katzmarzyk, Lee, & Jakicic, 2015). Desafortunadamente, en todo el mundo alrededor del 81% de los adolescentes no cumple con la recomendación diaria de AFMV (World Health Organization, 2014) y de media los adolescentes también emplean una proporción importante del día en conductas sedentarias (Ruiz et al., 2011).

Actualmente una prioridad de las políticas de promoción de la salud de los países desarrollados es fomentar en los jóvenes hábitos saludables tales como alcanzar niveles adecuados de AF y reducir conductas sedentarias (Cortinez-O'Ryan & Aguilar-Farias, 2017; Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection, 2011; International Sport and Culture Association, 2015; World Health Organization, 2014, 2016). Sin embargo, la efectividad de los programas de promoción se verá limitada si los adolescentes no están motivados para participar activamente. En este sentido, estudios previos han encontrado cómo entre los adolescentes la motivación autodeterminada hacia el ejercicio físico está positivamente relacionada con sus niveles habituales de AF (Hagger & Chatzisarantis, 2016). Además, entre los jóvenes las

barreras hacia la AF (negativamente) y la intención de ser físicamente activo (positivamente) también han mostrado ser importantes predictores psicológicos de los niveles habituales de AF (Gunnell, Brunet, Wing, & Bélanger, 2015; Sterdta, Lierscha, & Waltera, 2014).

Comprender las posibles diferencias por género de todos estos factores permitirá mejorar la efectividad de los programas de promoción de hábitos de AF y reducción de conductas sedentarias, mejorando los niveles objetivos de condición física y, por tanto, la salud y calidad de vida de los adolescentes. Los estudios relacionados en adolescentes chilenos son muy escasos, no encontrándose además estudios previos con mediciones objetivas de AF o que abarquen todos estos factores sobre una misma muestra. Consecuentemente, el objetivo del presente estudio fue comparar los niveles de condición física, AF, conducta sedentaria y predictores psicológicos (motivación autodeterminada hacia el ejercicio físico, barreras hacia el ejercicio físico e intención de ser físicamente activo) entre adolescentes chilenos varones y mujeres.

Método

Participantes

El presente estudio sigue un diseño transversal. Un investigador contactó con los directores y profesores de Educación Física de las 10 escuelas municipales de educación básica pertenecientes a la Comuna de Ñuñoa (Santiago de Chile, Chile). Se les informó sobre el proyecto y se les solicitó permiso para llevar a cabo el estudio. Después de obtener las aprobaciones de cuatro centros, a todos los estudiantes de octavo curso y sus tutores se les informaron ampliamente sobre las características del estudio. Antes de participar en el presente estudio se obtuvo el asentimiento informado de los adolescentes y el consentimiento informado de sus madres, padres o tutores legales.

Un total de 87 varones y 69 mujeres adolescentes chilenos aceptaron participar en el presente estudio. Una muestra formada por 70 varones y 56 mujeres cumplieron satisfactoriamente los criterios de inclusión y exclusión (edad = 13.00 ± 1.00 años). Los adolescentes eran estudiantes de octavo curso de cuatro escuelas municipales de educación básica de la comuna de Ñuñoa (Santiago de Chile, Chile). Los criterios de inclusión fueron: a) estar matriculado en el octavo curso de cualquier escuela seleccionada; b) no padecer ninguna enfermedad o lesión que les impidieran realizar AF con normalidad; c) presentar el consentimiento informado firmado por sus padres o tutores legales, y

d) presentar el asentimiento informado por parte de los adolescentes. Los criterios de exclusión fueron: a) no participar en todas las sesiones de evaluación, y/o b) no tener un registro válido de todas las variables de estudio. El protocolo del presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Granada.

Instrumentos

A continuación se describen las medidas del presente estudio en el orden en que se tomaron:

Niveles habituales de actividad física y conducta sedentaria. Los niveles de AF y conducta sedentaria se evaluaron objetivamente mediante un acelerómetro GT3X (ActiGraph, LLC, Pensacola, FL, EE.UU.). El acelerómetro GT3X es un monitor compacto (3.8 x 3.7 x 1.8 cm), ligero (27 g) y triaxial diseñado para registrar aceleraciones variables en el tiempo que varían en magnitud. Los datos se descargaron y analizaron usando el programa *ActiLife Lifestyle Monitoring System Software*, versión 6.13.2. Para evitar sesgos de reactividad de los participantes, el primer día de registro no se utilizó para los análisis estadísticos. Se estableció un criterio mínimo de dos días de semana y un día de fin de semana, con un tiempo de uso mínimo de 600 min por día. Los períodos de no uso se establecieron con una duración mínima de 60 min de *epochs* consecutivas de cero *counts* con una tolerancia pico de hasta dos minutos (Oliver, Badland, Schofield, & Shepherd, 2011). Para calcular el tiempo diario en sedentarismo, AF ligera y AFMV se utilizaron los puntos de corte de Evenson (Trost, Loprinzi, Moore, & Pfeiffer, 2011). Los bloques de conducta sedentaria se calcularon con un mínimo de 10 min y un nivel de *counts* < 100 (Trost et al., 2011). Los niveles habituales de AF y conducta sedentaria se calcularon como: $((5 \times \text{días de la semana válidos}) + (2 \times \text{días de fin de semana válidos})) / 7$. Para evitar sesgo debido a las posibles diferencias de tiempo de registro, todas las variables se expresaron en términos relativos al tiempo de registro de uso válido. Los acelerómetros ActiGraph han demostrado ser unos instrumentos válidos para mediar la AF entre los adolescentes (Saunders et al., 2014; Trost et al., 2011).

Motivación hacia el ejercicio físico. Para la evaluación de la motivación hacia el ejercicio físico se utilizó la versión española del Cuestionario de Regulación de la Conducta en el Ejercicio (González-Cutre, Sicilia, & Fernández, 2010). El cuestionario consta de 23 ítems distribuidos en seis dimensiones que miden la regulación intrínseca, integrada, identificada, introyectada, externa, y la desmotivación. Posteriormente, se calculó la motivación autónoma (regulación intrínseca, integrada e identificada) y controlada (introyectada y externa) mediante el

promedio de las dimensiones correspondientes (Chemolli & Gagné, 2014). La versión española utilizada del Cuestionario de Regulación de la Conducta en el Ejercicio ha mostrado unas propiedades psicométricas adecuadas en adolescentes (González-Cutre et al., 2010).

Barreras hacia el ejercicio físico. Las barreras hacia el ejercicio físico se evaluaron mediante la versión española del cuestionario Autoinforme de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico (Niñerola, Capdevila, & Pintanel, 2006). El cuestionario consta de 17 ítems distribuidos en cuatro dimensiones que miden las barreras hacia el ejercicio físico debido a imagen corporal/ansiedad física social, fatiga/ pereza, obligaciones/falta de tiempo y ambiente/ instalaciones. La versión española utilizada del cuestionario Autoinforme de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico ha mostrado unas propiedades psicométricas adecuadas en adolescentes (Niñerola et al., 2006).

Intención de ser físicamente activo. La intención de los participantes de ser físicamente activo se evaluó mediante la versión española de la Medida de la Intencionalidad de ser Físicamente Activo (Moreno, Moreno, & Cervelló, 2007). El cuestionario consiste en una dimensión de cinco ítems. La versión española de la Medida de la Intencionalidad de ser Físicamente Activo ha demostrado una propiedades psicométricas adecuadas en adolescentes (Moreno et al., 2007).

Composición corporal. La composición corporal se evaluó mediante las dos pruebas propuestas en la batería ALPHA-Fitness de alta prioridad (Ruiz et al., 2011): el índice de masa corporal y el perímetro de cintura. Las medidas de composición corporal se realizaron con los participantes en pantalones y camiseta cortos y descalzos. Para el índice de masa corporal primero se midió la masa corporal (Tanita HD 313, Arlington, EE. UU.; precisión = 0.1 kg) y la talla (SECA 206®, Hamburgo, Alemania; precisión = 0.1 cm) y luego se calculó como la masa corporal dividida por la estatura al cuadrado (kg/m^2). El perímetro de cintura se evaluó con los adolescentes de pie, con los brazos a los lados y con el abdomen relajado (Lufkin W606PM, Texas, EE. UU.; precisión = 0.1 cm). Se realizaron dos mediciones de cada medida y luego se calculó el promedio de cada una de ellas. El índice de masa corporal y el perímetro de cintura han demostrado unos valores adecuados de validez entre los adolescentes (Castro-Piñero et al., 2010).

Capacidad cardiorrespiratoria. La capacidad cardiorrespiratoria se evaluó mediante la prueba de ida y vuelta en 20 m (Léger, Mercier, Gadoury, & Lambert, 1988), propuesta también en la batería ALPHA-Fitness de alta prioridad (Ruiz et al., 2011). Los participantes corrieron entre dos líneas paralelas a 20 m de distancia al ritmo marcado por un sonido grabado. La prueba co-

menzó a una velocidad de 8.5 km/h e incrementó 0.5 km/h cada minuto aproximadamente (*palier*). Cada participante realizó la prueba una vez. El consumo de oxígeno máximo fue estimado mediante la ecuación de Ruiz et al. (2009). La prueba de ida y vuelta en 20 m ha demostrado unos valores adecuados de validez entre los adolescentes (Mayorga-Vega, Aguilar-Soto, & Viciana, 2015; Mayorga-Vega, Bocanegra-Parrilla, Ornelas, & Viciana, 2016).

Procedimiento

La toma de datos se realizó durante las clases de Educación Física en los meses de julio a octubre de 2015. Todas las medidas se realizaron por un mismo evaluador, instrumentos y condiciones. Durante la clase de Educación Física, a cada participante se le colocó un acelerómetro en la cadera derecha usando un cinturón elástico. A los participantes se les pidió llevar el acelerómetro durante ocho días consecutivos, desde que se levantaban hasta que se acostaban por la noche quitándose solo para actividades acuáticas y ducha-baño. Se instó a todos los participantes a mantener sus hábitos normales de AF durante el período de monitorización.

A la semana siguiente, en una sesión los participantes cumplimentaron todos los cuestionarios en su aula habitual en condiciones de tranquilidad. Al comienzo se dio una breve introducción y las instrucciones de cómo cumplimentarlos correctamente. Durante la siguiente sesión se realizaron las medidas de composición corporal sin ningún calentamiento previo. Durante la última sesión de evaluación, se midió la capacidad cardiorrespiratoria mediante la prueba de ida y vuelta de 20 m. Antes de la evaluación los participantes realizaron un calentamiento estandarizado de cinco minutos de carrera de baja a moderada intensidad. La prueba se realizó en una instalación deportiva cubierta con suelo antideslizante.

Análisis estadístico

Se calcularon los estadísticos descriptivos (mediana, rango intercuartil y porcentaje) de las variables de los adolescentes analizados. Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para comparar los niveles de condición física, AF, conducta sedentaria, motivación hacia el ejercicio físico, barreras hacia el ejercicio físico e intención de ser físicamente activo entre los adolescentes varones y mujeres. Se utilizó la prueba chi cuadrado para comparar el porcentaje de varones y mujeres que cumplieron con el criterio de 60 min diarios de AFMV, 10000 pasos diarios, sobrepeso/obesidad, exceso de grasa abdominal y nivel cardiosaludable. Previamente,

las variables se categorizaron de acuerdo a los puntos de cortes recomendados: 60 min diarios de AFMV (World Health Organization, 2010), 10000 pasos diarios (Tudor-Locke et al., 2011), sobrepeso/ obesidad en base al índice de masa corporal (Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000), exceso de grasa abdominal en base al perímetro de cintura (Gómez-Campos et al., 2015) y nivel cardiorrespiratorio saludable en base al consumo de oxígeno máximo estimado (Ruiz et al., 2015). El tamaño del efecto se estimó mediante el valor de r y V de Cramer para las variables continuas y categóricas, respectivamente (Field, 2017). Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS, versión 21.0 para Windows (IBM® SPSS® Statistics). El nivel de significación se estableció en valores de $p \leq .05$.

Resultados

Un total de 70 varones y 56 mujeres adolescentes formó la muestra final incluida. La Tabla 1 muestra las características generales de los adolescentes varones y mujeres incluidos. Las Tabla 2-4 muestran la comparación de los niveles de condición física, hábitos de AF y conducta sedentaria y predictores psicológicos de AF entre adolescentes varones y mujeres.

Condición física

Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney mostraron que los adolescentes varones tenían unos niveles estadísticamente significativos menores de índice de masa corporal y mayores de capacidad cardiorrespiratoria que las mujeres ($p \leq .05$). Además, la prueba chi cuadrado mostró que había un mayor porcentaje de adolescentes varones que alcanzaron un nivel de capacidad cardiorrespiratoria saludable que las mujeres ($p < .001$). Para el resto de variables de composición corporal no se encontraron diferencias estadísticas ($p > .05$).

Actividad física y conducta sedentaria

Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney mostraron que los adolescentes varones tenían unos niveles estadísticamente significativos mayores de AFMV y total (eje vertical) que las mujeres ($p < .01$). Además, los resultados de la prueba chi cuadrado mostraron que había un mayor porcentaje de adolescentes varones que alcanzaban las recomendaciones de 60 min diarios de AFMV y 10000 pasos diarios que las mujeres ($p < .05$, $V = .20-.27$). Para el resto de variables de AF, así como para los hábitos de conducta sedentaria no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > .05$).

Tabla 1. Características generales de los participantes incluidos.

	Varones (n = 70)	Mujeres (n = 56)	Z	p	r
Edad (años)	13.00 (1.00)	13.00 (1.00)	2.020	.043	.18
Masa corporal (kg)	56.75 (16.10)	56.70 (13.33)	0.783	.434	.07
Talla (cm)	165.50 (11.25)	159.00 (6.75)	5.112	< .001	.46

Leyenda: Los datos están reportados como mediana (rango intercuartil).

Tabla 2. Diferencias en los niveles de condición física entre adolescentes varones y mujeres.

	Varones (n = 70)	Mujeres (n = 56)	Z/ χ^2	p	r/V
Composición corporal					
Índice de masa corporal (kg/ m ²)	20.66 (4.12)	21.99 (5.04)	1.925	.050	-.17
Sobrepeso/obesidad (%no/ %sí)	70.00/ 30.00	62.50/ 37.50	0.788	.375	.08
Perímetro de cintura (cm)	74.25 (13.25)	73.50 (12.78)	1.245	.213	.11
Exceso de grasa abdominal (%no/ %sí)	78.60/ 21.40	87.50/ 12.50	1.721	.190	-.12
Capacidad cardiorrespiratoria					
Ida y vuelta de 20 m (vueltas)	43.50 (27.25)	23.00 (21.00)	5.236	< .001	.47
VO ₂ max (ml/kg/min)	49.08 (13.79)	31.36 (5.20)	8.327	< .001	.74
Nivel cardiosaludable (%sí/ %no)	64.30/ 35.70	23.20/ 76.80	21.125	< .001	.41

Leyenda: Los datos están reportados como mediana (rango intercuartil) o frecuencias.

Tabla 3. Diferencias en los niveles habituales de actividad física y conducta sedentaria entre adolescentes varones y mujeres.

	Varones (n = 70)	Mujeres (n = 56)	Z/ χ^2	p	r/V
Actividad física					
Ligera (%)	27.56 (7.30)	26.03 (8.05)	0.898	.369	.08
Moderada-vigorosa (%)	3.07 (2.44)	1.94 (2.00)	3.280	.001	.29
60 min diarios de AFMV (%sí/ %no)	15.70/ 84.30	3.60/ 96.40	4.958	.026	.20
Eje vertical (counts/min)	284.94 (144.68)	222.86 (103.97)	3.005	.003	.27
Pasos (pasos/min)	7.71 (3.26)	6.86 (2.17)	1.890	.059	.17
10000 pasos diarios (%sí/ %no)	35.70/ 64.30	12.50/ 87.50	8.849	.003	.27
Conducta sedentaria					
Sedentarismo (%) ^a	68.78 (9.16)	71.37 (7.78)	1.856	.063	-.17
Bloques (bloques/h)	1.22 (0.19)	1.22 (0.23)	0.034	.973	.00
Tiempo total en bloques (min/h)	27.91 (7.05)	30.23 (8.19)	1.733	.083	-.15

Leyenda: Los datos están reportados como mediana (rango intercuartil) o frecuencias. AFMV = Actividad física moderada-vigorosa. a Porcentaje de tiempo debajo o igual a 100 counts por minute independientemente de la posición de los adolescentes y sin que se impongan periodos (bloques) de tiempo.

Tabla 4. Diferencias en los niveles de motivación hacia el ejercicio física, barreras hacia el ejercicio físico e intención de ser físicamente activo entre adolescentes varones y mujeres.

	Varones (n = 70)	Mujeres (n = 56)	Z	p	r
Motivación hacia el ejercicio físico					
Regulación intrínseca	4.00 (1.81)	2.88 (1.69)	4.056	< .001	.36
Regulación integrada	3.38 (2.06)	2.38 (1.50)	3.619	< .001	.32
Regulación identificada	3.67 (1.67)	2.83 (1.33)	3.692	< .001	.33
Regulación introyectada	2.00 (1.56)	1.50 (1.19)	1.663	.096	.15
Regulación externa	1.75 (1.56)	1.75 (1.19)	0.166	.868	-.01
Desmotivación	2.00 (1.50)	2.25 (1.50)	1.201	.230	-.11
Motivación autónoma	3.71 (1.36)	2.57 (1.22)	4.456	< .001	.40
Motivación controlada	2.00 (1.25)	1.75 (1.00)	0.888	.374	.08
Barreras hacia la actividad física					
Imagen corporal/ansiedad física social	1.00 (2.65)	3.40 (4.20)	4.193	< .001	-.37
Fatiga/ pereza	1.67 (2.54)	3.42 (2.63)	3.861	< .001	-.34
Obligaciones/ Falta de tiempo	1.67 (3.08)	2.67 (3.00)	1.944	.050	-.17
Ambiente/ instalaciones	0.33 (1.75)	1.50 (2.67)	1.919	.055	-.17
Intención de ser físicamente activo	4.20 (1.20)	3.20 (0.95)	4.261	< .001	.38

Leyenda: Los datos están reportados como mediana (rango intercuartil).

Predictores psicológicos de actividad física

Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney mostraron que los adolescentes varones reportaron unos niveles estadísticamente significativos mayores de motivación autodeterminada hacia el ejercicio físico e intención de ser físicamente activo que las mujeres, así como menores de barreras hacia el ejercicio físico (imagen corporal/ansiedad física social, fatiga/pereza y obligaciones/ falta de tiempo) que las mujeres ($p \leq .05$). Para las dimensiones menos autodeterminadas de la motivación (regulación introyectada y externa, desmotivación y motivación controlada) y las barreras por ambiente/ instalaciones no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > .05$).

Discusión

El objetivo del presente estudio fue comparar los niveles de condición física, AF, conducta sedentaria y predictores psicológicos (motivación autodeterminada hacia el ejercicio físico, barreras hacia el ejercicio físico e intención de ser físicamente activo) entre adolescentes chilenos varones y mujeres. En cuanto a la condición física, en el presente estudio los adolescentes varones tenían unos niveles medios mayores de capacidad cardiorrespiratoria que las mujeres, así como que había un mayor porcentaje de varones que alcanzaron un nivel de capacidad cardiorrespiratoria saludable (64% y 23% para los varones y mujeres, respectivamente). En cambio, aunque los adolescentes varones también mostraron menores valores medios de índice de masa corporal que las mujeres, para el resto de variables de composición corporal no se encontraron diferencias significativas.

De acuerdo el último informe del Estudio Nacional de Educación Física (Agencia de Calidad de la Educación, 2016) sobre los niveles de condición física de los adolescentes chilenos de octavo curso, mientras el 42% de los adolescentes varones presentaron una capacidad cardiorrespiratoria adecuada, tan solo el 9% de las mujeres lo consiguieron. De manera similar, el porcentaje de adolescentes varones con un índice de masa corporal saludable fue ligeramente mayor que entre las mujeres (60% frente al 51%). En este sentido, en estudios previos que analizan niños y adolescentes de otros países se han encontrado resultados similares (Dobosz, Mayorga-Vega, & Viciana, 2015; Ortega et al., 2011; Tomkinson et al., 2016). Destacar que, como en nuestro estudio, en los resultados del informe del Estudio Nacional de Educación Física (Agencia de Calidad de la Educación, 2016) las diferencias entre va-

rones y mujeres en la composición corporal no fueron tan notables como en la capacidad cardiorrespiratoria. Sin embargo, en el informe mencionado, además de no comparar estadísticamente los niveles de capacidad cardiorrespiratoria entre varones y mujeres, para la capacidad cardiorrespiratoria se utilizaron puntos de corte normativos en lugar de valores de referencia basados en la asociación con factores de riesgo cardiovascular como en el presente estudio.

En cuanto a los hábitos de AF, en el presente estudio los adolescentes varones tenían unos niveles medios mayores de AFMV y AF total (eje vertical) que las mujeres, y había un mayor porcentaje de adolescentes varones que alcanzaban las recomendaciones de 60 min diarios de AFMV (16% frente al 4%) y 10000 pasos diarios (36% frente al 13%) que las mujeres. En este sentido, en el informe de la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2014) reportaron que entre los adolescentes chilenos de 11-17 años había un mayor porcentaje de varones que alcanzaron las recomendaciones diarias de 60 min de AFMV que las mujeres (20% frente al 9%). Además, dicho informe revela que la situación es similar en todas las regiones del mundo (World Health Organization, 2014). Sin embargo, señalar que a diferencia del presente estudio en el que la AF habitual se evaluó objetivamente con acelerometría, en los informes de la Organización Mundial de la Salud se utilizaron cuestionarios de auto reporte, a pesar de su limitada validez en estas edades (Shephard, 2003). Por estos motivos, recientemente se están diseñando y validando nuevos cuestionarios más adecuados para estimar la AF habitual de los jóvenes (Saint-Maurice & Welk, 2015). Por otro lado, señalar que existe un declive de los niveles habituales de AF desde la niñez hasta la adolescencia, especialmente entre las mujeres (Cocca, Liukkonen, Mayorga-Vega, & Viciana, 2014; Kimm et al., 2002). Además, estudios anteriores indican que existe una asociación positiva entre la AFMV y la condición física entre los adolescentes, especialmente en la capacidad cardiorrespiratoria (Ortega, Ruiz, Castillo, & Sjöström, 2008; Strong et al., 2005). Todo esto explicaría las diferencias a favor de los adolescentes varones, especialmente para la capacidad cardiorrespiratoria. En cambio, en otras variables del presente estudio, como la AF ligera, así como las conductas sedentarias, no se encontraron diferencias entre varones y mujeres.

En cuanto a los predictores psicológicos de la AF, en el presente estudio los adolescentes varones reportaron unos niveles medios mayores de motivación autodeterminada hacia el ejercicio físico (regulación intrínseca, integrada e identificada y motivación autónoma) e intención de ser físicamente activo que las mujeres,

siendo similar en estudios previos (e.g., Guijarro-Romero, Mayorga-Vega, & Viciano, 2019). Existen diferentes teorías que explican la asociación entre estos predictores psicológicos y los niveles habituales de AF entre los adolescentes. Por un lado, la teoría de la auto-determinación constituye un marco conceptual especialmente útil para comprender las consecuencias de la motivación hacia el ejercicio físico (Ryan, Williams, Patrick, & Deci, 2009). Dicha teoría adopta una perspectiva multidimensional de la motivación, distinguiendo entre las razones de “por qué” los individuos se animan a actuar. Por otro lado, la teoría del comportamiento planificado es una teoría cognitiva social que explica el comportamiento intencional (Ajzen, 1985). En esta teoría, la intención se conceptualiza como el antecedente más proximal del comportamiento. La intención se considera una construcción motivacional y representa el nivel de planificación y esfuerzo que un individuo está dispuesto a realizar en comportamientos futuros. En línea con los resultados del presente estudio, existe suficiente evidencia empírica que soporta estas teorías entre los adolescentes (Grao-Cruces, Fernández-Martínez, Nuviala, & Pérez-Turpin, 2015; Mayorga-Vega & Viciano, 2014; Ullrich-French & Cox, 2009), así como otras teorías basadas en las anteriores como es el caso del modelo trans-contextual (Hagger & Chatzisarantis, 2016).

Además de la motivación para practicar ejercicio físico e intención de ser físicamente activo, las barreras que los adolescentes perciben para realizar AF es otro importante predictor de sus hábitos de AF (Gunnell et al., 2015). El análisis de las barreras que dificultan la práctica de AF resulta un paso imprescindible antes de planificar cualquier estrategia para aumentar la motivación y la adherencia hacia estilos de vida activos (Niñerola et al., 2006). En los jóvenes tales barreras han ido en aumento en los países desarrollados debido, en parte, a la dependencia de la tecnología y la urbanización de la población. Además, dado que en las sociedades desarrolladas la práctica de AF se ha relegado al tiempo de ocio, esta debe competir con un amplio abanico de actividades sedentarias como, por ejemplo, la televisión, los videojuegos o internet (Niñerola et al., 2006). En el presente estudio los adolescentes varones reportaron unos niveles medios menores de barreras hacia el ejercicio físico (imagen corporal/ansiedad física social, fatiga/ pereza y obligaciones/ falta de tiempo) que las mujeres, siendo similar en estudios previos (Sevil Serrano, Abarca Sos, Abadías Granada, Calvo Ferrer, & García González, 2017). En cambio, para las barreras por ambiente/ instalaciones no se encontraron diferencias entre varones y mujeres. Esto último parece lógico si tenemos

en cuenta que todos los jóvenes pertenecían a la misma comuna. Dado los resultados en los predictores psicológicos hacia la AF, todas las teorías anteriores ayudan a explicar el por qué los adolescentes varones tienen mayores niveles de AF habitual, con su consecuencia sobre la condición física.

El presente estudio tiene algunas limitaciones que deben ser reconocidas. La primera limitación se relacionó con el diseño utilizado, porque un diseño transversal no permite inferencias causales sobre las relaciones entre las variables estudiadas. Otras limitaciones se relacionaron con una muestra relativamente pequeña. Por ejemplo, la comparación de los variables estudiadas con muestras pequeñas proporciona un poder de generalización menor que los estudios con gran tamaño muestral. Por otro lado, aunque la monitorización de los hábitos de AF y conducta sedentaria mediante acelerometría representa un avance significativo en la investigación de campo, varios autores han reconocido la alta tasa de incumplimiento como uno de los problemas metodológicos más importantes (Howie & Straker, 2016; Trost, McIver, & Pate, 2005). Recientemente, Howie y Straker (2016) en una revisión de la literatura sobre el tema encontraron que en los estudios con niños y adolescentes que evaluaron los niveles de AF mediante acelerómetros, la tasa promedio de incumplimiento fue del 23%. Por lo tanto, aunque en el presente estudio la tasa de incumplimiento podría parecer relativamente alta (es decir, 19%), es completamente común en este tipo de estudios. Todas estas cuestiones deberían tenerse en cuenta para futuros estudios con adolescentes chilenos.

Conclusiones

Los adolescentes varones presentan unos niveles más beneficiosos para la salud de condición física, AF habitual y predictores psicológicos de AF que las mujeres. En cambio, en las conductas sedentarias no se encontraron diferencias entre varones y mujeres. Además de factores biológicos relacionados con el género, tales como diferencias en la masa muscular, grasa corporal u hormonas, estas diferencias podrían deberse también a factores ambientales que instan a las adolescentes mujeres a ser menos activas que los varones. En los adolescentes la inactividad física trae consigo un gran problema de salud pública actual y futura, por lo que es de suma importancia crear estrategias conducentes a hábitos saludables. Con el objeto de incrementar la eficacia de dichas estrategias, estas deberían tener presente las diferencias existentes entre los adolescentes varones y mujeres.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Calidad de la Educación. (2016). *Informe de resultados Estudio Nacional Educación Física 2015*. Santiago de Chile.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action-control: From cognition to behavior* (pp. 11–39). Heidelberg: Springer.
- Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Gray, C., Poitras, V., Chaput, J., ... Tremblay, M. (2016). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: An update. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S240–265. doi:10.1139/apnm-2015-0630
- Castro-Piñero, J., Artero, E., España-Romero, V., Ortega, F., Sjöström, M., Suni, J., & Ruiz, J. (2010). Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 44(13), 934–943. doi:10.1136/bjsm.2009.058321
- Chemolli, E., & Gagné, M. (2014). Evidence against the continuum structure underlying motivation measures derived from Self-Determination Theory. *Psychological Assessment*, 26(2), 575–585. doi:10.1037/a0036212
- Cliff, D., Hesketh, K., Vella, S., Hinkley, T., Tsiros, M., Ridgers, N., ... Lubans, D. (2016). Objectively measured sedentary behaviour and health and development in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 17(4), 330–344. doi:10.1111/obr.12371
- Cocca, A., Liukkonen, J., Mayorga-Vega, D., & Viciano-Ramírez, J. (2014). Health-related physical activity levels in Spanish youth and young adults. *Perceptual and Motor Skills*, 118(1), 247–260. doi:10.2466/10.06.PMS.118k16w1
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ*, 320(7244), 1240–1243. doi:10.1136/bmj.320.7244.1240
- Cortez-O’Ryan, A., & Aguilar-Farías, N. (2017). *¿Chile está comprometido con la actividad física de sus niños? Reporte de Notas chileno sobre la actividad física en niños y adolescentes 2016*. Temuco, Chile.
- Cuenca-García, M., Ortega, F., Ruiz, J., González-Gross, M., Labayen, I., Jago, R., ... Sjöström, M. (2014). Combined influence of healthy diet and active lifestyle on cardiovascular disease risk factors in adolescents. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 24(3), 553–562. doi:10.1111/sms.12022
- Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection. (2011). *Start Active, Stay Active: A report on physical activity from the four home countries’ Chief Medical Officers*. London.
- Dobosz, J., Mayorga-Vega, D., & Viciano, J. (2015). Percentile values of physical fitness levels among polish children aged 7 to 19 years – a population-based study. *Central European Journal of Public Health*, 23(4). doi:10.21101/cejph.a4153
- Field, A. (2017). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). London: SAGE Publications.
- Gibbs, B., Hergenroeder, A., Katzmarzyk, P., Lee, I., & Jakicic, J. (2015). Definition, measurement, and health risks associated with sedentary behavior. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(6), 1295–1300. doi:10.1249/MSS.0000000000000517
- Gómez-Campos, R., Andruske, C., Hespanhol, J., Torres, J., Arruda, M., Luarte-Rocha, C., & Cossio-Bolaños, M. (2015). Waist circumferences of Chilean students: Comparison of the CDC-2012 standard and proposed percentile curves. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(7), 7712–7724. doi:10.3390/ijerph120707712
- González-Cutre, D., Sicilia, A., & Fernández, A. (2010). Hacia una mayor comprensión de la motivación en el ejercicio físico: Medición de la regulación integrada en el contexto español. *Psicothema*, 22(4), 841–847.
- Grao-Cruces, A., Fernández-Martínez, A., Nuviala, A., & Pérez-Turpin, J. (2015). Intention to be physically active is influenced by physical activity and fitness, sedentary behaviours, and life satisfaction in adolescents. *Collegium Antropologicum*, 39(3), 567–573.
- Guijarro-Romero, S., Mayorga-Vega, D., & Viciano, J. (2019). Influencia del género sobre la habilidad táctica y aspectos motivacionales en deportes de invasión en Educación Física. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 14(41), 93–105. doi:10.12800/ccd.v14i41.1269
- Gunnell, K., Brunet, J., Wing, E., & Bélanger, M. (2015). Measuring perceived barriers to physical activity in adolescent. *Pediatric Exercise Science*, 27(2), 252–261. doi:10.1123/pes.2014-0067
- Hagger, M. S., & Chatzisarantis, N. L. D. (2016). The trans-contextual model of autonomous motivation in education: Conceptual and empirical issues and meta-analysis. *Review of Educational Research*, 86, 360–407. doi:10.3102/0034654315585005
- Howie, E., & Straker, L. (2016). Rates of attrition, non-compliance and missingness in randomized controlled trials of child physical activity interventions using accelerometers: A brief methodological review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(10), 830–836. doi:10.1016/j.jsams.2015.12.520
- International Sport and Culture Association. (2015). *The economic cost of physical inactivity in Europe. An ISCA/ Cebr report*. UK.
- Kimm, S., Glynn, N., Kriska, A., Barton, B., Kronsberg, S., Daniels, S., ... Liu, K. (2002). Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *The New England Journal of Medicine*, 347(10), 709–715. doi:10.1056/NEJMoa003277
- Léger, L., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 meter shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93–101.
- Mayorga-Vega, D., Aguilar-Soto, P., & Viciano, J. (2015). Criterion-related validity of the 20-m shuttle run test for estimating cardiorespiratory fitness: A meta-analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 14(3).
- Mayorga-Vega, D., Bocanegra-Parrilla, R., Ornelas, M., & Viciano, J. (2016). Criterion-related validity of the distance- and time-based walk/run field tests for estimating cardiorespiratory fitness: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 11(3). doi:10.1371/journal.pone.0151671
- Mayorga-Vega, D., & Viciano, J. (2014). Adolescents’ physical activity in physical education, school recess, and extra-curricular sport by motivational profiles. *Perceptual and Motor Skills*, 118(3). doi:10.2466/06.10.PMS.118k26w0
- Moreno, J. A., Moreno, R., & Cervelló, E. (2007). El autoconcepto físico como predictor de la intención de ser físicamente activo. *Psicología y Salud*, 17, 261–267.
- Niñerola, J., Capdevila, L., & Pintanel, M. (2006). Barreras percibidas y actividad física: El Autoinforme de Barreas para la Práctica de Ejercicio Físico. *Revista de Psicología Del Deporte*, 15(1), 53–69.
- Oliver, M., Badland, H. M., Schofield, G. M., & Shepherd, J. (2011). Identification of accelerometer nonwear time and sedentary behavior. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(4), 779–783. doi:10.1080/02701367.2011.10599814
- Ortega, F., Artero, E., Ruiz, J., España-Romero, V., Jiménez-Pavón, D., Vicente-Rodríguez, G., ... Castillo, M. (2011). Physical fitness levels among European adolescents: The HELENA study. *British Journal of Sports Medicine*, 45(1), 20–29. doi:10.1136/bjsm.2009.062679
- Ortega, F., Ruiz, J., & Castillo, M. (2013). Physical activity, physical fitness, and overweight in children and adolescents: Evidence from epidemiologic studies. *Endocrinología y Nutrición*, 60(8), 458–469. doi:10.1016/j.endonu.2012.10.006
- Ortega, F., Ruiz, J., Castillo, M., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1–11. doi:10.1038/sj.ijo.0803774
- Poitras, V., Gray, C., Borghese, M., Carson, V., Chaput, J., Janssen, I., ... Tremblay, M. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S197–239. doi:10.1139/apnm-2015-0663
- Ruiz, J., Castro-Piñero, J., Artero, E., Ortega, F., Sjöström, M., Suni, J., & Castillo, M. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 43(12), 909–923. doi:10.1136/bjsm.2008.056499
- Ruiz, J., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E., Ortega, F., Cuenca, M., ... Castillo, M. (2011). Field-based fitness assessment

- in young people: The ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, 45(6), 518–524. doi:10.1136/bjism.2010.075341
- Ruiz, J., Huybrechts, I., Cuenca-García, M., Artero, E., Labayen, I., Meirhaeghe, A., ... Ortega, F. (2015). Cardiorespiratory fitness and ideal cardiovascular health in European adolescents. *Heart*, 101(10), 766–773. doi:10.1136/heartjnl-2014-306750
- Ruiz, J., Ortega, F., Martínez-Gómez, D., Labayen, I., Moreno, L., De Bourdeaudhuij, I., ... Sjöström, M. (2011). Objectively measured physical activity and sedentary time in European adolescents: The HELENA study. *American Journal of Epidemiology*, 174(2), 173–184. doi:10.1093/aje/kwr068
- Ruiz, J., Ramirez-Lechuga, J., Ortega, F., Castro-Piñero, J., Benitez, J., Arauzo-Azofra, A., ... Zabala, M. (2009). Artificial neural network-based equation for estimating VO₂max from the 20 m shuttle run test in adolescents. *Artificial Intelligence in Medicine*, 44(3), 233–245. doi:10.1016/j.artmed.2008.06.004
- Ryan, R., Williams, G., Patrick, H., & Deci, E. (2009). Self-determination theory and physical activity: The dynamics of motivation in development and wellness. *Hellenic Journal of Psychology*, 6(2), 107–124.
- Saint-Maurice, P., & Welk, G. (2015). Validity and calibration of the Youth Activity Profile. *PLoS ONE*, 10(12), e0143949. doi:10.1371/journal.pone.0143949
- Saunders, T., Gray, C., Borghese, M., McFarlane, A., Mbonu, A., Ferraro, Z., & Tremblay, M. (2014). Validity of SC-StepRx pedometer-derived moderate and vigorous physical activity during treadmill walking and running in a heterogeneous sample of children and youth. *BMC Public Health*, 14, 519. doi:10.1186/1471-2458-14-519
- Sevil Serrano, J., Abarca Sos, A., Abadías Granada, J., Calvo Ferrer, F., & García González, L. (2017). Cumplimiento de las recomendaciones de práctica de actividad física y percepción de barreras en estudiantes de Bachillerato. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 12(36), 183–194. doi:10.12800/ccd.v12i36.946
- Shephard, R. J. (2003). Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *British Journal of Sports Medicine*, 37(3), 197–206. doi:10.1136/bjism.37.3.197
- Sterdta, E., Lierscha, S., & Waltera, U. (2014). Correlates of physical activity of children and adolescents: A systematic review of reviews. *Health Education Journal*, 73(1), 72–89. doi:10.1177/0017896912469578
- Strong, W., Malina, R., Blimkie, C., Daniels, S., Dishman, R., Gutin, B., ... Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146(6), 732–737. doi:10.1016/j.jpeds.2005.01.055
- Tomkinson, G., Lang, J., Tremblay, M., Dale, M., LeBlanc, A., Belanger, K., ... Léger, L. (2016). International normative 20 m shuttle run values from 1 142 026 children and youth representing 50 countries. *British Journal of Sports Medicine*, 51(21), 1545–1554. doi:10.1136/bjsports-2016-095987
- Trost, S. G., Loprinzi, P. D., Moore, R., & Pfeiffer, K. A. (2011). Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1360–1368. doi:10.1249/MSS.0b013e318206476e
- Trost, S., McIver, K., & Pate, R. (2005). Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11), S531–543. doi:10.1249/01.mss.0000185657.86065.98
- Tudor-Locke, C., Craig, C., Beets, M., Belton, S., Cardon, G., Duncan, S., ... Blair, S. (2011). How many steps/day are enough? for children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 78. doi:10.1186/1479-5868-8-78
- Ulrich-French, S., & Cox, A. (2009). Using cluster analysis to examine the combinations of motivation regulations of physical education students. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31(3), 358–379. doi:10.1123/jsep.31.3.358
- World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Switzerland: World Health Organization.
- World Health Organization. (2014). *Global status report on noncommunicable diseases 2014*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (2016). *Ending childhood obesity*. Geneva: World Health Organization.