



Original/Deporte y ejercicio

## Asociación entre la calidad de vida relacionada con la salud, el estado nutricional (IMC) y los niveles de actividad física y condición física en adolescentes chilenos

Javier Garcia-Rubio<sup>1</sup>, Pedro R. Olivares<sup>1</sup>, Patricia Lopez-Legarrea<sup>2</sup>, Rossana Gomez-Campos<sup>1</sup>, Marco A. Cossio-Bolaños<sup>3</sup> y Eugenio Merellano-Navarro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Actividad Física y Salud, Universidad Autónoma de Chile. <sup>2</sup>Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Chile. <sup>3</sup>Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

### Resumen

**Objetivos:** el objetivo del presente estudio fue analizar las posibles relaciones entre la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) con el estado nutricional y los niveles de Actividad Física (AF) y Condición Física (CF) en adolescentes chilenos, de manera independiente e interactiva.

**Método:** se utilizó una muestra de 767 participantes (47,5% chicas) con edades comprendidas entre los 12 y los 18 años de edad (edad media 15,5 años). Todas las medidas utilizadas se obtuvieron mediante instrumentos auto-administrados. Se utilizó el Kidscreen-10, iPAQ e IFIS para evaluar la CVRS, la AF y la CF, respectivamente. Se realizaron análisis de ANOVA de un factor y modelos de regresión lineal para analizar las asociaciones entre la CVRS, el estado nutricional, la AF y la CF utilizando la edad y el sexo como variables confusoras.

**Resultados:** se ha encontrado una asociación independiente del Índice de Masa Corporal, el nivel de AF y de CF con el nivel de CVRS de adolescentes chilenos. Sin embargo, al analizar esta asociación de forma combinada y ajustada por sexo y edad tan solo el nivel de CF general se asocia de forma significativa con la CVRS.

**Conclusión:** el nivel de CF general se asocia con la CVRS en adolescentes chilenos independientemente del sexo, la edad, el estado nutricional y el nivel de AF. La relación entre el estado nutricional y el nivel de AF semanal con la CVRS están mediadas por el sexo, la edad y el nivel de CF general.

(Nutr Hosp. 2015;32:1695-1702)

DOI:10.3305/nh.2015.32.4.9182

Palabras clave: Adolescencia. Calidad de vida relacionada con la salud. Estado nutricional. Actividad física. Condición física.

### ASSOCIATION BETWEEN HEALTH RELATED QUALITY OF LIFE, BODYWEIGHT STATUS (BMI) AND PHYSICAL ACTIVITY AND FITNESS LEVELS IN CHILEAN ADOLESCENTS

#### Abstract

**Aim:** the objective of this study was to analyze the potential relationships between Health Related Quality of Life (HRQoL) with weight status, physical activity (PA) and fitness in Chilean adolescents in both, independent and combined analysis.

**Method:** a sample of 767 participants (47.5% females) and aged between 12 and 18 (mean age 15.5) was employed. All measurements were carried out using self-reported instruments and Kidscreen-10, iPAQ and IFIS were used to assess HRQoL, PA and Fitness respectively. One factor ANOVA and linear regression models were applied to analyze associations between HRQoL, weight status, PA and fitness using age and sex as confounders.

**Results:** body mass index, level of PA and fitness were independently associated with HRQoL in Chilean adolescents. However, the combined and adjusted by sex and age analysis of these associations showed that only the fitness was significantly related with HRQoL.

**Conclusion:** general fitness is associated with HRQoL independently of sex, age, bodyweight status and level of PA. The relationship between nutritional status and weekly PA with HRQoL are mediated by sex, age and general fitness.

(Nutr Hosp. 2015;32:1695-1702)

DOI:10.3305/nh.2015.32.4.9182

Key words: Adolescence. Health related quality of life. Weight status. Physical activity. Fitness.

**Correspondencia:** Pedro R. Olivares  
Universidad Autónoma de Chile.  
5 Poniente 1670 (Talca), Chile.  
E-mail: polivare@uaautonoma.cl

Recibido: 24-IV-2015.  
Aceptado: 26-VI-2015.

## Abreviaturas

AF: Actividad Física.

CF: Condición Física.

CVRS: Calidad de vida relacionada con la salud.

IFIS: International Fitness Scale.

IMC: Índice de masa corporal.

iPAQ: International Physical Activity Questionnaire.

## Introducción

La Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) evalúa la percepción que un individuo tiene sobre su propio estado de salud, incluyendo medidas del bienestar físico y mental de las personas. Saber cómo influyen sobre la CVRS distintos parámetros relativos a la salud, como el estado nutricional, los niveles de actividad física (AF) o la condición física (CF), puede ayudar en la toma de decisiones para implementar o mejorar políticas de salud pública. Estudios previos indican que la presencia de obesidad en niños y adolescentes se asocia con una peor CVRS<sup>1</sup>, además de una mayor prevalencia de esta patología y otras como diabetes tipo 2, síndrome metabólico o enfermedad cardiovascular en etapas posteriores de la vida<sup>2,3</sup>. Se ha comprobado que la CF durante la adolescencia es un importante indicador de salud presente y futura<sup>4,5</sup>, por lo que en los últimos años los estudios que analizan las relaciones entre la CF con otros parámetros de salud y calidad de vida en estas edades han aumentado considerablemente<sup>4,6</sup>. Adicionalmente se han desarrollado estudios que concluyen que las personas que presentan una peor CF indican mayores problemas en su CVRS<sup>7-9</sup>. Estos trabajos analizan las relaciones de la CF con la CVRS utilizando pruebas estándar de CF. Estas son costosas en tiempo y materiales cuando se realizan con pruebas tanto de laboratorio como de campo, siendo su uso limitado en grandes muestras o estudios epidemiológicos<sup>10,11</sup>. Recientemente se ha desarrollado un cuestionario de autoevaluación de la CF, el "International Fitness Scale" (IFIS)<sup>10</sup>, que ha mostrado ser válido para evaluar la CF auto-percibida en menos de 5 minutos<sup>11</sup>. Sin embargo, aún no existen estudios que analicen las relaciones entre la CF evaluada a través de este instrumento y la CVRS. Los mismos autores de la escala IFIS indican que el siguiente paso en su desarrollo y validación es analizar si esta asociación, entre CF y CVRS, se mantiene al evaluar indirectamente la CF a través de este instrumento<sup>11</sup>.

Por otra parte, Chile es uno de los países de Latinoamérica con mayor índice de sobrepeso y obesidad<sup>12,13</sup>. Además, presenta un elevado nivel de sedentarismo y un alto porcentaje de adolescentes con un nivel de AF y CF inferior al recomendable<sup>14</sup>. Esto se traduce en una prevalencia del riesgo de sufrir síndrome metabólico superior al 20%<sup>15</sup>. Son necesarios estudios que analicen la relación entre el nivel de CVRS de los adolescentes chilenos en función de su estado nutricional, y

su nivel de AF y CF, de manera independiente y combinada. Varios trabajos han demostrado la existencia de diferentes asociaciones entre el estado nutricional y la CVRS en hombres y mujeres, y que esa relación puede estar influida por otras variables<sup>16</sup>. Las relaciones entre las variables deben analizarse conjuntamente, para una mejor comprensión de las relaciones e interacciones existentes entre ellas, y la CVRS<sup>17</sup>.

Por todo lo anterior, el objetivo de este estudio es analizar las relaciones de la CVRS con el estado nutricional y los niveles de AF y CF en adolescentes chilenos, comprobando las posibles asociaciones de estas variables tanto de forma independiente como combinada.

## Método

### Participantes

La muestra incluida en el estudio fue reclutada en 4 colegios de la ciudad de Talca, Chile, durante el segundo semestre del año 2014. Los padres fueron informados de los objetivos y metodología del estudio y firmaron un consentimiento informado. Los requisitos para participar fueron entregar el consentimiento informado firmado por sus padres o tutores y asistir a clase el día de la recolección de datos. En el estudio participaron 1000 estudiantes (48.8% mujeres) de 12 a 18 años de edad. Los cuestionarios fueron administrados en el aula correspondiente a cada curso, estando siempre presente al menos un miembro del equipo investigador con el objetivo de informar correctamente a los alumnos y resolver posibles dudas. Tras la eliminación de outliers y participantes con datos incompletos en alguno de los cuestionarios que conformaban la batería, la muestra final se redujo a 767 participantes (47.5% mujeres) con una edad media de 15.5 ± 1.6 años.

### Instrumentos de medida

Se aplicó una batería de cuestionarios que incluyó, además de las variables de edad, sexo, peso y talla, los siguientes instrumentos:

Cuestionario de condición física *International Fitness Scale (IFIS)*. Este cuestionario ha sido utilizado en varios contextos e idiomas<sup>11,18,19</sup> y permite medir la CF en menos de 5 minutos. Es un cuestionario tipo Likert compuesto por 5 dimensiones relativas a la CF general, percepción de la CF cardiorrespiratoria, percepción de fuerza muscular, la velocidad-agilidad y la flexibilidad.

Cuestionario de calidad de vida *Kidscreen-10*<sup>20,21</sup>. El Kidscreen es un cuestionario de CVRS genérico desarrollado para su uso en población pediátrica y adolescente y validado para su uso en estudios transculturales. Actualmente existen 3 versiones de este cuestionario:

Kidscreen-52, Kidscreen-27 y Kidscreen-10 de 52, 27 y 10 preguntas respectivamente. Concretamente, el cuestionario seleccionado fue el Kidscreen-10 que contiene 10 ítems que permiten calcular un índice general de CVRS<sup>22</sup>.

*Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)*, versión corta<sup>23</sup>. Este cuestionario evalúa el nivel de AF general mediante 7 preguntas, teniendo en cuenta la intensidad, frecuencia y duración de la actividad física semanal. Este instrumento ha sido ampliamente utilizado a nivel internacional y su validez y fiabilidad está comprobada<sup>24</sup>. Con los datos de este cuestionario se obtuvieron tanto los resultados en términos absolutos de AF (medidos en METs), como los resultados categorizados en alta, moderada o baja cantidad de AF, siguiendo el algoritmo desarrollado para este instrumento<sup>25</sup>.

### Análisis estadístico

Tras el análisis exploratorio y limpieza de outliers y participantes con datos incompletos se calcularon las variables necesarias para el estudio a partir de las variables recogidas: Índice de Masa Corporal (IMC,  $[IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Estatura (m)}^2]$ ), y su categorización en estado nutricional de bajo-peso, normo-peso, sobrepeso y obesidad según las indicaciones de Cole *et al.*<sup>26,27</sup>. Posteriormente se calcularon las puntuaciones de los instrumentos utilizados para el estudio. A continuación se llevó a cabo el análisis descriptivo para caracterizar la muestra, a través de medias y desviaciones típicas en las variables continuas y, en el caso de variables categóricas, a través de frecuencias y porcentajes. Posteriormente se realizó el estudio de la consistencia y fiabilidad de los instrumentos utilizados. Se utilizó el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach para analizar la fiabilidad de los mismos y el análisis factorial exploratorio con el método de máxima verosimilitud para analizar la validez de constructo de cada cuestionario. Se analizaron las diferencias en función del sexo mediante t-test para muestras independientes en el caso de las variables continuas, y Chi-cuadrado ( $X^2$ ) en las categóricas. Las diferencias en el nivel de CVRS en función del estado nutricional, nivel de AF semanal y nivel de CF general se evaluaron mediante análisis de la varianza ANOVA de un factor, con análisis post-hoc de Games-Howell. La asociación entre el nivel de CVRS y el IMC, el nivel de AF semanal y el nivel de CF general se determinó mediante 2 modelos de regresión lineal; en el modelo 1 se incluye cada variable de forma independiente, y modelo 2 incluyendo todas las variables de forma combinada. Ambos modelos se hicieron dos veces, sin ajustar por variables adicionales, y ajustados por las variables sexo y edad como variables confusoras. Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo mediante el programa SPSS versión 21 (Inc, Chicago, IL, USA). La significatividad se estableció para  $p < .05$ .

## Resultados

En primer lugar se realizó el análisis de consistencia y fiabilidad de los instrumentos aplicados en el estudio. El análisis factorial exploratorio de los 5 ítems del cuestionario IFIS mostró un sólo factor que explica el 56.95% de la varianza con un autovalor mayor que 1 (2.84). El índice *Kaiser–Meyer–Olkin* confirmó la validez del análisis (KMO= .82), considerado como alto<sup>28</sup>. El test de esfericidad de Bartlett ( $\chi^2 = 1267.54$ ;  $p < .001$ ), indica que las correlaciones entre los ítems son suficientes para el análisis factorial. El coeficiente  $\alpha$  de Cronbach mostró un valor elevado (.80). Los valores  $\alpha$  de Cronbach al eliminar cada uno de los ítems obtuvieron valores entre .72 y .83. El análisis del cuestionario de CVRS *Kidscreen-10* identificó 4 factores que explicaban el 66.1% de la varianza (autovalores desde 1.09 hasta 3.54). Igualmente, el índice *Kaiser–Meyer–Olkin* fue alto (.76)<sup>28</sup>. El test de esfericidad de Bartlett ( $\chi^2 = 2107.77$ ;  $p < .001$ ), fue positivo para el análisis factorial, mientras que el  $\alpha$  de Cronbach fue de .78 con valores al eliminar los ítems entre .75 y .78.

En la tabla I se presentan las características de los participantes en función del sexo. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas, siendo mayores los valores en el grupo de los chicos en las variables de peso, talla, CVRS, nivel de AF semanal y nivel de CF general ( $p < .001$ ). Sin embargo no se encontraron diferencias en el estado nutricional. Las mayores diferencias se encontraron en los extremos de las variables nivel de AF semanal y nivel de CF general, indicando el 39% de chicas un nivel de AF semanal bajo y el 61,5% un nivel de CF general malo/muy malo.

La tabla II muestra las diferencias en el nivel de CVRS de los participantes en función del estado nutricional, el nivel de AF semanal y el nivel de CF General. Se observa que el estado nutricional no influye en la CVRS, mientras que sí que se encontraron diferencias estadísticamente significativas en función del nivel de AF semanal y de CF general ( $p < .001$ ). El análisis post-hoc pone de manifiesto que solo existen diferencias significativas entre los niveles de AF alto vs bajo y vs medio ( $p < .001$  y  $p = .008$  respectivamente), pero no entre los niveles bajo vs medio. En cuanto al nivel de CF General, los resultados muestran diferencias significativas entre los tres niveles analizados, malo/muy malo, aceptable y bueno/muy bueno ( $p < .001$  en todos los casos).

La tabla III muestra la asociación entre las variables de IMC, nivel de AF semanal y CF general con el nivel de CVRS de forma independiente (modelo 1) y combinada (modelo 2). Se observa que de forma independiente todas las variables se asocian con el nivel de CVRS, sin embargo, al ajustarse por sexo y edad, la asociación del IMC desaparece. Del mismo modo, al analizar la asociación entre estas variables de forma combinada, el IMC no mostró asociación en el modelo sin ajustar, ni en el ajustado por sexo y edad. En el modelo combinado ajustado, tan solo la asociación del

**Tabla I**  
Descripción de los participantes

	Chicos (n=403)		Chicas (n=364)		P	Total (n=767)	
	Media	DT	Media	DT		Media	DT
Edad (años)	15.5	1.5	15.4	1.6	.729	15.5	1.6
Peso (Kg)	64.4	12.7	58.1	10.7	<b>.000</b>	61.4	12.2
Talla (cm)	170.4	8.3	160.5	5.9	<b>.000</b>	165.7	8.8
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	22.1	3.4	22.5	3.7	.109	22.3	3.6
KIDSCREEN-10	45.5	7.4	42.0	6.8	<b>.000</b>	43.8	7.3
	N	%	N	%		N	%
Estado Nutricional							
Bajo-peso	17	4.2	11	3.0	.464	28	3.7
Normo-peso	267	66.3	234	64.3		501	65.3
Sobrepeso	102	25.3	96	26.4		198	25.8
Obesidad	17	4.2	23	6.3		40	5.2
Nivel de Actividad Física							
Bajo	89	22.1	142	39.0	<b>.000</b>	231	30.1
Medio	123	30.5	141	38.7		264	34.4
Alto	191	47.4	81	22.3		272	35.5
Nivel de CF General							
malo / muy malo	164	40.7	224	61.5	<b>.000</b>	388	50.6
aceptable	164	40.7	121	33.2		285	37.2
bueno / muy bueno	75	18.6	19	5.2		94	12.3

DT: Desviación típica; AF: Actividad Física; CF: Condición Física. IMC: Índice de Masa Corporal.

nivel de CF general permanece. En cuanto a los coeficientes  $\beta$  estandarizados, el IMC es el que presenta los valores más bajos mientras que el nivel de CF general los valores más altos en todos los modelos.

## Discusión

El objetivo del presente estudio fue analizar las relaciones del estado nutricional, el nivel de AF semanal y la CF con la CVRS general en adolescentes chilenos. El análisis se realizó tanto de forma independiente como combinada. Los resultados mostraron la importancia del análisis combinado entre estas variables, así como su ajuste por otros factores importantes que afectan a la CVRS como son el sexo y la edad. Estudios previos indican que existe una relación entre el estado nutricional y la CVRS, y que a medida que el IMC aumenta, disminuye el nivel de CVRS<sup>16,17,29,30</sup>. Así mismo se ha evidenciado que las personas que experimentan peor CVRS son aquellas que tienen un mayor grado de obesidad<sup>16,31</sup>. Por el contrario, existen estudios donde esa relación no es tan clara<sup>32-34</sup>. En este trabajo no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas

en el nivel de CVRS en función del estado nutricional (IMC categorizado en normo-peso, sobrepeso y obesidad). Sin embargo, sí se ha obtenido una asociación negativa entre el IMC (como variable continua) y la CVRS al analizar esta relación de forma independiente en la regresión lineal. En la muestra utilizada, solo el 5,2% de los participantes presentan un alto grado de obesidad en comparación con otros estudios que mostraban hasta el 15%<sup>35</sup>. Este hecho, junto con que el promedio en los valores de CVRS disminuye ligeramente al empeorar el estado nutricional, hace pensar que con una muestra mayor de participantes obesos esta diferencia podría haber alcanzado la significación estadística, tal y como sucede en estudios previos utilizando este mismo análisis<sup>29</sup>.

Adicionalmente los resultados muestran que existen diferencias significativas en el nivel de CVRS en función del nivel de AF semanal de los participantes y en función de su nivel de CF general. Igualmente, ambos factores se encuentran asociados de forma independiente con la CVRS. Estudios previos han mostrado resultados similares indicando que ambos, nivel de AF y de CF, están relacionados positivamente con el nivel de CVRS en adolescentes<sup>7,36,37</sup>. El nivel de AF realiza-

**Tabla II**

*Diferencias en el nivel de calidad de vida en función del estado nutricional, el nivel de actividad física semanal y el nivel de condición física*

Estado nutricional	KIDSCREEN-10			Diferencias post-hoc			p
	Media	ET		Media	ET	IC-95%	
Normo-peso	44.1	0.3	Sobrepeso	0.8	0.6	-0.5 a 2.1	.300
			Obesidad	1.0	1.2	-1.9 a 3.9	.682
Sobrepeso	43.3	0.5	Normo-peso	-0.8	0.6	-2.1 a 0.5	.300
			Obesidad	0.2	1.2	-2.8 a 3.2	.988
Obesidad	43.1	1.2	Normo-peso	-1.0	1.2	-3.9 a 1.9	.682
			Sobrepeso	-0.2	1.2	-3.2 a 2.8	.988

  

Nivel AF semanal	KIDSCREEN-10			Diferencias post-hoc			p
	Media	ET		Media	ET	IC-95%	
Bajo	42.5	0.5	Medio	-1.0	0.6	-2.5 a 0.5	.248
			Alto	-2.9	0.7	-4.4 a -1.3	<b>.000</b>
Medio	43.5	0.4	Bajo	1.0	0.6	-0.5 a 2.5	.248
			Alto	-1.9	0.6	-3.4 a -0.4	<b>.008</b>
Alto	45.3	0.4	Bajo	2.9	0.7	1.3 a 4.4	<b>.000</b>
			Medio	1.9	0.6	0.4 a 3.4	<b>.008</b>

  

Nivel de Condición Física General	KIDSCREEN-10			Diferencias post-hoc			p
	Media	ET		Media	ET	IC-95%	
malo / muy malo	41.5	0.3	aceptable	-3.4	0.5	-4.6 a -2.3	<b>.000</b>
			bueno / muy bueno	-8.7	1.0	-11.2 a -6.3	<b>.000</b>
aceptable	44.9	0.4	malo / muy malo	3.4	0.5	2.3 a 4.6	<b>.000</b>
			bueno / muy bueno	-5.3	1.0	-7.8 a -2.8	<b>.000</b>
bueno / muy bueno	50.2	1.0	malo / muy malo	8.7	1.0	6.3 a 11.2	<b>.000</b>
			aceptable	5.3	1.0	2.8 a 7.8	<b>.000</b>

ET: Error típico; AF: Actividad Física. IMC: Índice de Masa Corporal.

do por los participantes se asocia positivamente con la CVRS, tanto en niños como en niñas<sup>38</sup> y la AF predice valores positivos de CVRS independientemente de otros comportamientos como alimentación o tiempo sedentario delante de una pantalla<sup>39</sup>.

Al analizar de forma combinada las relaciones entre el IMC y los niveles de AF y CF con la CVRS, la asociación del IMC con la CVRS deja de ser significativa. Esto indica que la asociación entre el IMC y la CVRS podría estar mediada, y explicarse por otros factores como los niveles de AF y CF. Del mismo modo, al ajustar estas relaciones por otros factores importantes como el sexo y la edad, tan solo el nivel de CF mantiene una asociación estadísticamente significativa. Esto indica que la relación entre la CF y la CVRS es

significativa independientemente del sexo, edad, IMC y nivel de AF semanal, mientras que la relación existente entre la CVRS con el IMC y el nivel de AF está mediada por el resto de factores. La importancia de ajustar los análisis por sexo y edad se fundamenta en que la edad afecta al nivel de CVRS indicado por niños y adolescentes, siendo los individuos de más edad los que puntúan peor<sup>34</sup>; y que las chicas presentan valores más bajos en la CVRS tanto en población general<sup>40</sup> como con sobre-peso y obesidad<sup>17,34</sup>. La interrelación entre el IMC, el nivel de AF y la CF también está ampliamente estudiada<sup>41</sup>.

Cabe destacar que los resultados en cuanto a AF y CF están en la línea de estudios anteriores, confirmando la existencia de unas tendencias generales que

**Tabla III**  
Modelos de regresión lineal para analizar las relaciones de la calidad de vida con el estado nutricional y el nivel de actividad física semanal

Modelo 1 sin ajustar			Modelo 1 ajustado		
	$\beta$ estandarizado	<i>p</i>		$\beta$ estandarizado	<i>p</i>
IMC	-.086	<b>.017</b>	IMC	-.053	.141
METs AF	.196	<b>.000</b>	METs AF	.141	<b>.000</b>
CF General	.388	<b>.000</b>	CF General	.344	<b>.000</b>
Modelo 2 sin ajustar			Modelo 2 ajustado		
	$\beta$ estandarizado	<i>p</i>		$\beta$ estandarizado	<i>p</i>
IMC	.046	.190	IMC	.060	.090
METs AF	.098	<b>.005</b>	METs AF	.068	.052
CF General	.379	<b>.000</b>	CF General	.350	<b>.000</b>

IMC: Índice de Masa Corporal; METs AF: METs totales de Actividad Física semanal. CF: Condición Física. AF: Actividad Física  
Modelo 1: Variables predictoras de forma independiente.  
Modelo 2: Variables predictoras de forma combinada.  
Variables de ajuste: sexo y edad.

se cumplen en otros grupos de edad<sup>8,9,42</sup>, sin embargo los resultados son difícilmente generalizables a otros grupos de edad, sobre todo a grupos de adulto o adulto-mayor. La representatividad dentro de Chile también está comprometida con las variaciones geográficas que se dan dentro de un país tan largo, con tantos cambios climáticos en el territorio nacional que pueden afectar a los niveles de AF y CF en función de la zona geográfica<sup>14,15</sup>. Tanto la AF y la CF, como la CVRS, se han basado en medidas auto-reportadas. Los participantes suelen aumentar sus respuestas en los cuestionarios, pudiendo sobreestimar el tiempo o la intensidad de la AF que realizan<sup>43</sup>. Sin embargo se realizó un análisis para confirmar la validez y fiabilidad de los distintos cuestionarios utilizados, encontrando altos valores para ambos. Este es el primer estudio en el cual se analiza la relación de la CVRS con la CF evaluada mediante la escala IFIS. Los resultados muestran la asociación positiva entre el nivel de CF y la CVRS, por lo que convergen con lo encontrado en estudios previos. De esta forma, los resultados de este estudio apoyan la validez del IFIS como medida de CF general.

Con respecto al uso del IMC como media del estado nutricional, se ha establecido que el IMC no es la mejor medida para determinar la obesidad al no diferenciar entre diferentes tejidos o la distribución de estos<sup>16,44</sup>. A tal efecto se han sugerido otros índices como el Ratio Cintura-Estatura o el Perímetro de Cintura, al ser otros indicadores de la obesidad<sup>45</sup>. Por ello, se deben utilizar ambas variables para comprobar su validez, e, incluso, compararlas con el IMC en cuanto a su asociación con los niveles de CVRS. Igualmente se sugieren nuevos estudios que complementen estos resultados utilizando la intensidad de la AF como variable. Esto es debido a que la intensidad de AF puede modificar las relaciones entre el nivel de AF y la CVRS. Adicionalmente exis-

ten otros factores que afectan a la CVRS como el estado socioeconómico y la educación de los padres<sup>17,34</sup>, los cuales no se han tenido en consideración en este estudio y podrían afectar como variables confusoras en las relaciones de la CVRS y los factores analizados.

## Conclusión

El nivel de CF general se asocia con la CVRS en adolescentes chilenos independientemente del sexo, edad, estado nutricional y nivel de AF. La relación entre el estado nutricional y nivel de AF semanal con la CVRS están mediadas por el sexo, edad y nivel de CF general. Se necesitan estudios longitudinales que analicen las relaciones entre estas variables para establecer relaciones de causalidad entre las mismas.

## Referencias

1. Tsiros MD, Olds T, Buckley JD, Grimshaw P, Brennan L, Walkley J, et al. Health-related quality of life in obese children and adolescents. *International journal of obesity*. 2009;33(4):387-400.
2. Biro FM, Wien M. Childhood obesity and adult morbidities. *The American journal of clinical nutrition*. 2010;91(5):1499S-505S.
3. Yanovski JA. Pediatric obesity. An introduction. *Appetite*. 2015.
4. Ortega F, Ruiz J, Castillo M, Sjostrom M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity*. 2008;32(1):1-11.
5. Ruiz JR, Castro-Pinero J, Artero EG, Ortega FB, Sjostrom M, Suni J, et al. Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *British journal of sports medicine*. 2009;43(12):909-23.
6. Ortega F, Ruiz J, Castillo M, Moreno L, González-Gross M, Wärnberg J, et al. Low level of physical fitness in Spanish adolescents. Relevance for future cardiovascular health (AVENA study). *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2005;58(8):898-909.

7. Riiser K, Ommundsen Y, Smastuen MC, Lوندal K, Misvaer N, Helseth S. The relationship between fitness and health-related quality of life and the mediating role of self-determined motivation in overweight adolescents. *Scandinavian journal of public health*. 2014.
8. Hakkinen A, Rinne M, Vasankari T, Santtila M, Hakkinen K, Kyrolainen H. Association of physical fitness with health-related quality of life in Finnish young men. *Health and quality of life outcomes*. 2010;8:15.
9. Olivares PR, Gusi N, Prieto J, Hernandez-Mocholi MA. Fitness and health-related quality of life dimensions in community-dwelling middle aged and older adults. *Health and quality of life outcomes*. 2011;9:117.
10. Ortega F, Ruiz J, España-Romero V, Vicente-Rodriguez G, Martínez-Gómez D, Manios Y, et al. The International Fitness Scale (IFIS): usefulness of self-reported fitness in youth. *International journal of epidemiology*. 2011;40(3):701-11.
11. Sánchez-López M, Martínez-Vizcaíno V, García-Hermoso A, Jiménez-Pavón D, Ortega F. Construct validity and test-retest reliability of the International Fitness Scale (IFIS) in Spanish children aged 9–12 years. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2014.
12. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014.
13. Lopez-Legarrea P, Olivares PR, Almonacid-Fierro A, Gomez R, Cossio-Bolaños M, Garcia-Rubio J. Asociación entre los hábitos dietéticos y la presencia de sobrepeso/obesidad en una muestra de 21.385 adolescentes Chilenos. *Nutricion Hospitalaria*. 2015;31(n05).
14. Garber MD, Sajuria M, Lobelo F. Geographical Variation in Health-Related Physical Fitness and Body Composition among Chilean 8th Graders: A Nationally Representative Cross-Sectional Study. *PloS one*. 2014;9(9):e108053.
15. Garcia-Rubio J, Lopez-Legarrea P, Gomez R, Cossio-Bolaños M, Merellano-Navarro E, Olivares PR. Ratio Cintura-Estatura y riesgo de Síndrome Metabólico en adolescentes chilenos. *Nutricion Hospitalaria*. 2015;31(n04).
16. Dey M, Gmel G, Mohler-Kuo M. Body mass index and health-related quality of life among young Swiss men. *BMC public health*. 2013;13(1):1028.
17. Chen YP, Wang HM, Edwards TC, Wang T, Jiang XY, Lv YR, et al. Factors influencing quality of life of obese students in Hangzhou, China. *PloS one*. 2015;10(3):e0121144.
18. Ortega FB, Ruiz JR, España-Romero V, Vicente-Rodriguez G, Martínez-Gómez D, Manios Y, et al. The International Fitness Scale (IFIS): usefulness of self-reported fitness in youth. *International journal of epidemiology*. 2011;40(3):701-11.
19. Español-Moya MN, Ramírez-Vélez R. Validación del cuestionario internacional Fitness scale (IFIS) en sujetos colombianos de entre 18 y 30 años de edad. *Revista Española de Salud Pública*. 2014;88:271-8.
20. Ravens-Sieberer U, Erhart M, Rajmil L, Herdman M, Auquier P, Bruil J, et al. Reliability, construct and criterion validity of the KIDSCREEN-10 score: a short measure for children and adolescents' well-being and health-related quality of life. *Quality of life research: an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*. 2010;19(10):1487-500.
21. Erhart M, Ottova V, Gaspar T, Jericek H, Schnohr C, Alikasifoglu M, et al. Measuring mental health and well-being of school-children in 15 European countries using the KIDSCREEN-10 Index. *International journal of public health*. 2009;54 Suppl 2:160-6.
22. Ravens-Sieberer U, the European KIDSCREEN Group. The KIDSCREEN Questionnaires. Quality of life questionnaires for children and adolescents - handbook. Europe TKG, editor. Lengerich: Papst Science Publisher; 2006.
23. Ekelund U, Sepp H, Brage S, Becker W, Jakes R, Hennings M, et al. Criterion-related validity of the last 7-day, short form of the International Physical Activity Questionnaire in Swedish adults. *Public health nutrition*. 2006;9(02):258-65.
24. Hallal PC, Victora CG. Reliability and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Medicine and science in sports and exercise*. 2004;36(3):556.
25. IPAQ Research Committee. Guidelines for data processing and analysis of the international physical activity questionnaire (IPAQ)—Short and long forms. Stockholm: Karolinska Institutet, 2005.
26. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *Bmj*. 2007;335(7612):194.
27. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240-3.
28. Field A. *Discovering statistics using SPSS*: Sage publications; 2009.
29. Galvez Casas A, Rosa Guillamon A, Garcia-Canto E, Rodriguez Garcia PL, Perez-Soto JJ, Tarraga Marcos L, et al. [Nutritional status and health-related life quality in school children from the southeast of Spain]. *Nutr Hosp*. 2015;31(2):737-43.
30. Schwimmer JB, Burwinkle TM, Varni JW. Health-related quality of life of severely obese children and adolescents. *Jama*. 2003;289(14):1813-9.
31. Jia H, Lubetkin EI. The impact of obesity on health-related quality-of-life in the general adult US population. *Journal of public health*. 2005;27(2):156-64.
32. Herranz Barbero A, López de Mesa R, Azcona San Julián C. Percepción de padres e hijos de la calidad de vida relacionada con la salud de niños según el estado ponderal en Navarra, España. *Archivos argentinos de pediatría*. 2013;111(6):0-.
33. Chen G, Ratcliffe J, Olds T, Magarey A, Jones M, Leslie E. BMI, health behaviors, and quality of life in children and adolescents: a school-based study. *Pediatrics*. 2014;133(4):e868-e74.
34. Petersen S, Moodie M, Mavoa H, Waqa G, Goundar R, Swinburn B. Relationship between overweight and health-related quality of life in secondary school children in Fiji: results from a cross-sectional population-based study. *International journal of obesity*. 2014;38(4):539-46.
35. Renzaho A, Wooden M, Houg B. Associations between body mass index and health-related quality of life among Australian adults. *Quality of life research*. 2010;19(4):515-20.
36. Rank M, Wilks DC, Foley L, Jiang Y, Langhof H, Siegrist M, et al. Health-related quality of life and physical activity in children and adolescents 2 years after an inpatient weight-loss program. *The Journal of pediatrics*. 2014;165(4):732-7 e2.
37. Kotte EM, de Groot JF, Winkler AM, Huijgen BC, Takken T. Effects of the Fitkids exercise therapy program on health-related fitness, walking capacity, and health-related quality of life. *Physical therapy*. 2014;94(9):1306-18.
38. Anokye N, Trueman P, Green C, Pavey T, Taylor R. Physical activity and health related quality of life. *BMC public health*. 2012;12(1):624.
39. Chai W, Nigg C, Pagano I, Motl R, Horwath C, Dishman R. Associations of quality of life with physical activity, fruit and vegetable consumption, and physical inactivity in a free living, multiethnic population in Hawaii: a longitudinal study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2010;7(1):83.
40. Gusi N, Perez-Sousa MA, Gozalo-Delgado M, Olivares PR. [Validity and reliability of the Spanish EQ-5D-Y proxy version]. *Anales de pediatría*. 2014;81(4):212-9.
41. Rauner A, Mess F, Woll A. The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC pediatrics*. 2013;13:19.
42. Wanderley FA, Silva G, Marques E, Oliveira J, Mota J, Carvalho J. Associations between objectively assessed physical activity levels and fitness and self-reported health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Quality of life research: an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*. 2011;20(9):1371-8.
43. Beyler N, Nusser S, Fuller W, Gregory W, editors. *Relating self-report and accelerometer physical activity with application to NHANES 2003–2004*. Proceedings of the Survey Research Methods Section; 2008.

44. Kahn HS, Imperatore G, Cheng YJ. A population-based comparison of BMI percentiles and waist-to-height ratio for identifying cardiovascular risk in youth. *The Journal of pediatrics*. 2005;146(4):482-8.
45. Marrodan M, Álvarez J, de Espinosa M, Carmenate M, López-Ejeda N, Cabanas M, et al. Predicting percentage body fat through waist-to-height ratio (WtHR) in Spanish schoolchildren. *Public health nutrition*. 2014;17(04):870-6.