



Trabajo Original

Valoración nutricional

Comportamiento hacia los alimentos y su asociación con el estado nutricional y la actividad física en una población general chilena

Eating behavior and its association with nutritional status and physical activity in a general Chilean population

Diana Marcela Rojas-Gómez¹, Marcela Giacometto¹, Claudio Olmos González², Vanessa Arias¹, Yasna Muñoz-Carvajal¹, Claudio Pérez-Leighton¹, Constanza Núñez-Palma¹ y Raúl Rojas¹

¹Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina. Universidad Andres Bello. Santiago, Chile. University of Minnesota. Minnesota, Estados Unidos. ²Escuela de Medicina. Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile

Resumen

Introducción: la obesidad se ha transformado en una enfermedad crónica cuya etiología puede basarse en un desequilibrio entre el aporte y el gasto energético del individuo. Por lo tanto, el comportamiento frente al consumo de alimentos y la actividad física juegan un papel importante como determinantes clave en el resultado del balance energético.

Métodos: en el presente estudio se analizó la conducta frente al consumo de alimentos y la actividad física y su asociación con el estado nutricional en una población general chilena. Fue un estudio de corte transversal en 629 personas, pertenecientes a la comunidad universitaria de la Universidad Andres Bello. Los sujetos contestaron encuestas en línea acerca de antecedentes sociodemográficos, antropométricos, actitud frente al consumo de alimentos (TFEQ) y actividad física (GPAQ).

Resultados: la estructura factorial del cuestionario TFEQ en español mostró dos factores: el factor de –restricción cognitiva– y el factor de –desinhibición frente a los alimentos–. Con relación al estado nutricional, se encontró que un 39,4% de la población presentó malnutrición por exceso. En cuanto a la actividad física, la mitad de los sujetos realizaban menos de 36 minutos de ejercicio al día. Los individuos con una conducta desinhibida frente a los alimentos presentaron menor práctica de actividad física total. Adicionalmente, sujetos con índice de masa corporal (IMC) bajo y con mayor edad tuvieron mayor probabilidad de presentar una conducta restrictiva frente a los alimentos.

Conclusión: en el cuestionario TFEQ se encontraron dos factores que explican la variación de la conducta frente al consumo de alimentos, los cuales se asociaron con IMC y con actividad física en la población de estudio.

Palabras clave:

Actitud frente a los alimentos. Actitud frente al consumo de alimentos. Actividad física. Índice de masa corporal.

Abstract

Introduction: obesity has become a chronic disease whose etiology can be based on an imbalance between the contribution and energy expenditure of the individual, where the behavior against food consumption and physical activity play an important role as determinants in this energy balance.

Methods: in the present study, behavior in relation to food consumption and physical activity and its association with nutritional status in a general Chilean population was analyzed. It was a cross-sectional study in 629 people, belonging to the university community of the Andres Bello University. The subjects answered online surveys about sociodemographic, anthropometric, attitude to food consumption (TFEQ) and physical activity (GPAQ).

Results: the factorial structure of the TFEQ questionnaire in Spanish showed two factors: the “cognitive restriction” factor and the “disinhibition versus food” factor. With regard to nutritional status, it was found that 39.4% of the population had malnutrition due to excess. In relation to physical activity, half of the subjects performed less than 36 minutes of exercise per day. Individuals with uninhibited behavior towards food presented less practice of total physical activity. Additionally, subjects with low BMI and with greater age were more likely to present a restrictive behavior towards food.

Conclusion: in the TFEQ questionnaire, two factors were found that explain the variation of behavior in relation to food consumption, which were associated with BMI and with physical activity in the study population.

Key words:

Eating behavior. Attitude to food consumption. Physical activity. Body mass index.

Recibido: 29/01/2018 • Aceptado: 18/08/2018

Rojas-Gómez DM, Giacometto M, Olmos González C, Arias V, Muñoz-Carvajal Y, Pérez-Leighton C, Núñez-Palma C, Rojas R. Comportamiento hacia los alimentos y su asociación con el estado nutricional y la actividad física en una población general chilena. *Nutr Hosp* 2018;35(6):1316-1323

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1805>

Correspondencia:

Diana Marcela Rojas Gómez. Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad Andres Bello. República, 590. Santiago, Chile
e-mail: diana.rojas@unab.cl

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad se han convertido en un problema de salud pública que cada día cobra más relevancia en todas las sociedades del mundo, debido a su asociación entre la calidad de vida deteriorada y el mayor riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, por lo que trae como consecuencia el aumento del costo económico de salud (1-5).

La obesidad es una condición fisiopatológica compleja que se caracteriza por un exceso de tejido adiposo, de causas multifactoriales y con una variabilidad individual en la susceptibilidad de padecer esta enfermedad (6-8). Uno de los principales factores que mejor determinan la etiología de la obesidad es el desequilibrio que existe entre el aporte y el gasto energético. El consumo calórico del individuo está influenciado por la cantidad y variedad de los macronutrientes ingeridos, lo cual, a su vez, está condicionado por el comportamiento o la conducta que tiene el individuo frente a los alimentos. La conducta alimentaria es un concepto que abarca tres elementos principales: conductual, cognitivo y afectivo. La regulación de la ingesta de alimentos se encuentra determinada por el límite fisiológico de hambre-saciedad y el límite psicológico o cognitivo. Interesantemente, la conducta alimentaria se relaciona con el estado nutricional (9,10), de manera que individuos con rasgos de personalidad impulsiva y con conducta de desinhibición alimentaria pueden estar asociados a una malnutrición por exceso (11-13).

Existen diferentes instrumentos destinados a evaluar la conducta alimentaria. El Cuestionario de Tres Factores de la Alimentación (Three Factor Eating Questionnaire [TFEQ]) es uno de los más utilizados y validados en diversas poblaciones. El TFEQ evalúa a través de 51 ítems tres dimensiones de la conducta alimentaria: a) restricción cognitiva o tendencia al autocontrol de la ingesta; b) desinhibición o tendencia a comer en exceso en base a la dificultad para detener la ingesta alimentaria al límite autoimpuesto; y c) susceptibilidad al hambre, que considera los sentimientos subjetivos de hambre y el deseo por la comida (14).

El segundo componente del balance energético es el gasto calórico, que depende en gran medida de la actividad física realizada por el individuo. La actividad física es entendida como el movimiento corporal ejecutado por el músculo esquelético y que genera un gasto energético. El tema de la actividad física ha cobrado interés en las últimas décadas, pues es un determinante etiológico clave en la obesidad y en enfermedades crónicas no transmisibles. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha sugerido que la población adulta de entre 18 y 64 años de edad debería practicar por lo menos 150 minutos de actividad física moderada durante la semana (15).

Los instrumentos más utilizados para determinar la actividad física comprenden herramientas objetivas (monitores basados en acelerometría y podómetros) e instrumentos indirectos como los cuestionarios. Estos últimos son ampliamente utilizados en estudios de salud pública debido a su bajo costo y a la facilidad de su aplicación en grandes poblaciones. El Cuestionario Mundial sobre Actividad Física (GPAQ, por sus siglas en inglés) es un cuestionario ampliamente utilizado para determinar la actividad física y fue

desarrollado por la OMS en el año 2002. El instrumento se compone de 16 preguntas que evalúan la intensidad, la frecuencia y la duración de actividades típicas en diferentes dominios que son ejecutadas durante la semana, como, por ejemplo, trabajo, transporte o desplazamiento y recreación. Quince ítems cubren la actividad física *per se* y el ítem adicional cubre el sedentarismo (16).

El objetivo del presente trabajo fue determinar la correlación entre el comportamiento hacia los alimentos, la actividad física y el estado nutricional en una población general adulta no clínica perteneciente a la comunidad universitaria de la Universidad Andrés Bello (UNAB).

MATERIALES Y MÉTODOS

SUJETOS

Se llevó a cabo un estudio observacional, de corte transversal, en una muestra de personas mayores de 18 años pertenecientes a la comunidad de la UNAB (administrativos, académicos y estudiantes de pregrado y de posgrado).

El reclutamiento de sujetos se realizó a través de una invitación dirigida por correo electrónico institucional, que incluyó una descripción general del estudio y un enlace a la página web, en la cual las personas que desearon participar del estudio aceptaron el consentimiento informado y accedieron a una encuesta en línea acerca de datos sociodemográficos, reporte de antecedentes antropométricos y actitudes frente al consumo de alimentos (TFEQ). Los datos fueron recolectados de forma nominativa; sin embargo, durante el estudio fueron tratados de forma anónima.

Los criterios de exclusión del presente estudio fueron ser menor de 18 años de edad y el autorreporte de alguna enfermedad crónica como hipertensión arterial o diabetes mellitus.

Antecedentes antropométricos

Se solicitó el autorreporte de peso corporal (kg) y estatura (cm) para calcular el índice de masa corporal (IMC) y clasificar el estado nutricional. Además, se solicitó el reporte del peso corporal (kg) del último año para conocer su variación. En una submuestra de la población se validó el reporte de peso y talla con datos antropométricos objetivos, medidos por profesionales del área, utilizando el protocolo de los estándares internacionales para mediciones antropométricas de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). El peso se obtuvo con una balanza electrónica de precisión marca Seca®, modelo 769, con rango entre 0 y 150 kg y precisión de 100 g y la estatura se midió utilizando un tallímetro marca Seca® modelo 220, con precisión de 1 mm.

Actitud frente al consumo de alimentos

Se aplicó el cuestionario TFEQ propuesto por Stunkard y Messick (14) en versión traducida al español y validada en una

población universitaria por Sánchez y cols. (17), adaptado para la población chilena para autorreporte. El TFEQ contempla 51 preguntas, divididas en dos ítems: el primero considera 36 preguntas de respuesta verdadero-falso y la segunda parte incluye 15 preguntas con respuestas en escala Likert. La calificación de cada respuesta es de 0 o 1. El cuestionario se divide en tres factores relacionados con el consumo de alimentos: a) restricción cognitiva o tendencia al autocontrol de la ingesta (en cantidad o tipo de alimentos) para controlar el peso corporal, con 21 preguntas; b) desinhibición o dificultad para detener la ingesta alimentaria con base al límite autoimpuesto, con 16 preguntas; y c) susceptibilidad al hambre, con 14 preguntas.

La encuesta fue desarrollada en la plataforma web e-encuesta.com, plan marca blanca, con acceso a base de datos restringido a los investigadores del estudio.

Todos los participantes aceptaron el consentimiento informado para su participación en el estudio. Este trabajo cumple con las normas éticas de la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Medicina de la UNAB.

Actividad física

Para determinar la actividad física de los sujetos participantes del estudio se aplicó el cuestionario desarrollado por la OMS Cuestionario Mundial de Actividad Física (Global Physical Activity Questionnaire [GPAQ]). Las variables de actividad física incluidas por el GPAQ fueron las relacionadas con el trabajo, el desplazamiento y el tiempo libre. Este instrumento también determinó la intensidad de la actividad física en moderada o vigorosa en las variables de trabajo y tiempo libre; para la variable de desplazamiento la intensidad fue clasificada como moderada. El GPAQ avalúó también el comportamiento sedentario del individuo. El reporte se realizó de acuerdo a la actividad física del sujeto realizada en un día típico de la semana.

ANÁLISIS DE DATOS

El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS 19.0 para Windows.

Para describir la muestra, así como los resultados de investigación, se usaron elementos de estadística descriptiva como media, mediana, distribución en percentiles, desviación estándar y diagrama de cajas. Con el objeto de comparar la cantidad de actividad física entre hombres y mujeres, así como para comprobar si existe una asociación entre el tipo de conducta frente a los alimentos y la cantidad de actividad física, se aplicó la prueba de Wilcoxon, con un nivel de significancia de 0,05. Con el objetivo de establecer un modelo que pudiese ayudar a comprender cómo se relacionan las variables IMC, sexo, edad y cantidad de actividad física con la conducta alimentaria, se estableció un modelo de regresión logística. La significación estadística se alcanzó con $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se encuestó a un total de 757 personas entre estudiantes, funcionarios y académicos de la Universidad Andres Bello, a los que se les aplicaron los criterios de exclusión antes mencionados. Esto dio como resultado un total de 629 sujetos de estudio.

De ellos, un 72,3% fueron mujeres y un 27,7%, hombres. Las edades fluctuaron entre 18 y 72 años, con una mediana de edad de 25 años (percentil 25/75: 21/33 años; media: 28,3 años; DS: 9,98 años) (Tabla I).

En cuanto al IMC, la media resultó ser de 24,3 y la mediana, de 23,5 (percentil 25/75: 21,5/26,4; DE: 3,89 años). Su distribución por cuartiles según sexo se expresó mediante diagrama de cajas (Fig. 1).

De acuerdo a los datos antropométricos autorreportados, se observó que el 57,3% de las personas presentó un estado nutricional normal y que la malnutrición por exceso (sobrepeso y obesidad) afectó al 39,8% de la muestra.

Tabla I. Características demográficas de la población

Variable	Media o rango intercuartil
Total (n = 629)	
Edad (años) (SD)	28,3 (9,98)
Género femenino (%)	72,3
IMC (kg/m ²) (SD)	24,3 (3,89)
<i>Estado nutricional basado en el IMC</i>	
Desnutrición (%)	2,9
Normo-peso (%)	57,3
Sobrepeso (%)	29,4
Obesidad (%)	10,4

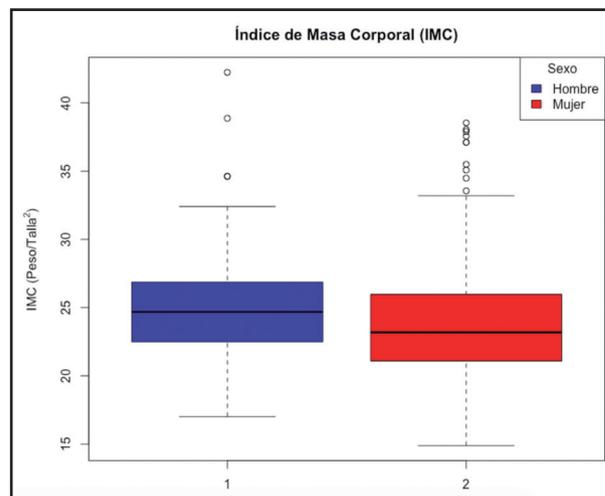


Figura 1.

Diagrama de cajas para resultados de IMC entre las personas encuestadas, según sexo.

La validación de los datos antropométricos autorreportados fue realizada con mediciones obtenidas en una submuestra de la población (69 individuos) mediante antropometría. Los datos mostraron un coeficiente de correlación de Spearman de R^2 0,96 ($p < 0,001$) para el peso y de R^2 0,97 ($p < 0,001$) para la talla.

CONDUCTA ALIMENTARIA

Con respecto al cuestionario TFEQ en la versión en español, se encontró mediante la técnica de componente principal y el análisis con método ortogonal con rotación varimax que existen solo dos factores que explican el 27,5% de la varianza total. La estructura factorial generada agrupó 41 ítems del cuestionario original, dejando diez ítems fuera de la estructura (las preguntas 4, 11, 16, 17, 25, 31, 46, 47 y 48 fueron eliminadas). El primer factor generado se denomina *Restricción cognitiva del consumo de alimentos (factor de restricción)*, que agrupa 17 ítems que explicaron el 17,29% de la varianza total. Este factor presentó un nivel de consistencia interna adecuado ($\alpha = 0,77$). La versión original del TFEQ contenía 21 ítems para este factor, que se reducen en cuatro ítems en este trabajo. El segundo factor resultó en una combinación de los factores *desinhibición frente a la comida/susceptibilidad a hambre (factor de desinhibición)*, que agrupa 24 ítems que explicaron el 10,17% de la varianza total. Este factor presentó un nivel de consistencia interna adecuado ($\alpha = 0,78$). El tercer factor de "susceptibilidad al hambre" no pudo ser replicado de acuerdo con la estructura original.

Según los resultados del cuestionario TFEQ, se observó que el 51,5% de los sujetos presentaron una conducta de desinhibición ante los alimentos y un 48,5%, una conducta restrictiva. En la tabla II se observa esta categorización de acuerdo al sexo.

ACTIVIDAD FÍSICA

Asimismo, se aplicó el cuestionario mundial de actividad física GPAQ, que establece la cantidad de actividad física que realizan los encuestados tanto en el lugar de trabajo/estudio y durante el traslado como también la actividad física realizada con carácter recreacional durante un día.

Se observó que la mitad de los sujetos de estudio realizaron menos de 36 minutos de ejercicio al día (percentil 25/75: 11/84 min/día) (Fig. 2), mientras que en la duración de la actividad física total no se encontró diferencia significativa entre hombres y mujeres (Fig. 3).

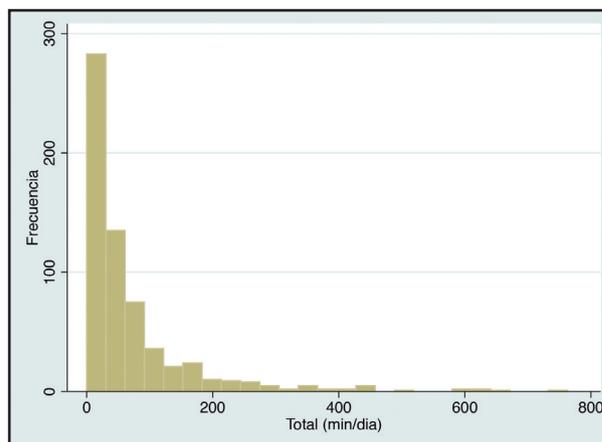


Figura 2.

Histograma de frecuencias de actividad física total realizada diariamente, por los sujetos encuestados.

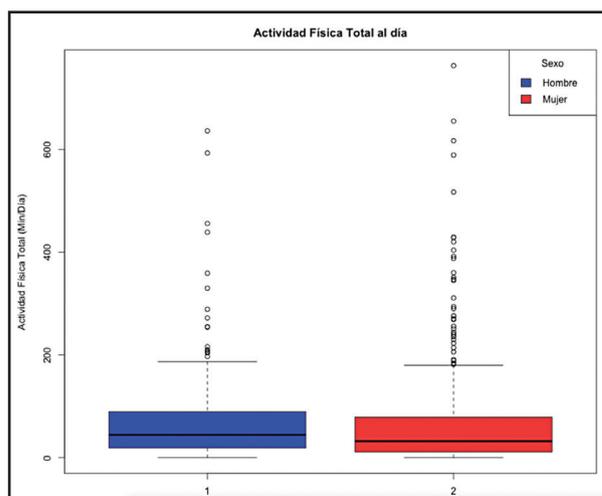


Figura 3.

Diagrama de cajas para resultados de Actividad Física entre las personas encuestadas, según sexo.

Al analizar la actividad física por dominio, se observó que tanto en hombres como en mujeres la mayor cantidad de actividad fue realizada en el traslado hacia su lugar de trabajo o estudio (Tabla III). Se encontró que existen diferencias significativas en la

Tabla II. Conducta frente a los alimentos según sexo

	Desinhibición		Restricción		Total	
	n	%	n	%	n	%
Hombre	93	53,4%	81	46,6%	174	100%
Mujer	231	50,8%	224	49,2%	455	100%
Total	324	51,5%	305	48,5%	629	100%

Tabla III. Descripción del tiempo de actividad física total y por dominio en población UNAB, según sexo (GPAQ)

AF total y por dominio (min/día por persona)*	Mujeres (n = 455)	Hombres (n = 174)	Total (n = 629)
AF total (rango)	32 (0-786)	45 (0-636)	37 (0-786)
Trabajo (rango)	0 (0-763)	0 (0-429)	0 (0-763)
Desplazamiento (rango)	20 (0-655)	26 (0-420)	21 (0-655)
Recreacional (rango)	0 (0-255)	0 (0-133)	0 (0-255)

*Datos expresados en mediana y rango, P50 (rango). AF: actividad física. GPAQ: Global Physical Activity Questionnaire.

actividad física realizada entre hombres y mujeres de acuerdo a la prueba de Wilcoxon ($p = 0,015$).

dísticamente significativa ($p = 0,04$ en el IMC; $p = 0,02$ para la edad). La expresión algebraica que explica este modelo, se expresa en la ecuación:

RELACIÓN ENTRE CONDUCTA ALIMENTARIA Y ACTIVIDAD FÍSICA

Según el análisis de regresión logística, se determinó que existe una correlación entre la cantidad de minutos de actividad realizada y el comportamiento hacia los alimentos. Los resultados del análisis mostraron que los individuos que presentaron una conducta desinhibida frente a los alimentos tienen menor práctica de actividad física total (Tabla IV). Al aplicar la prueba de Wilcoxon, se observó que existen diferencias significativas en relación a la cantidad de actividad física diaria entre los sujetos que presentan una conducta desinhibida *versus* aquellos con conducta restrictiva hacia los alimentos ($p = 0,026$).

Para establecer la existencia de una asociación entre la cantidad de actividad física que se realiza diariamente, el IMC, la edad o el sexo, en relación a la conducta frente a los alimentos, los datos fueron sometidos a un análisis de regresión logística. Los resultados de este análisis mostraron que los individuos que presentan un IMC menor y tienen mayor edad presentan una mayor probabilidad de tener una conducta restrictiva frente a los alimentos. Ambos aspectos resultaron tener una relación esta-

$$\log(\text{conducta alimentaria}) = -0,684 - 0,0008 * \text{Actividad física} + 0,109 * \text{SexoM} - 0,026 * \text{Edad} + 0,062 * \text{IMC}$$

Por otra parte, se presentó una tendencia más elevada a tener una conducta restrictiva frente a los alimentos en sujetos de género femenino que presentaron mayor tiempo de actividad física. Sin embargo, ninguno de estos elementos resultó ser significativo de acuerdo al modelo aplicado ($p = 0,31$ en la actividad física; $p = 0,55$ para el sexo).

DISCUSIÓN

En la presente investigación se encontró que el 39,4% de la población tenía malnutrición por exceso. Sin embargo, este dato está por debajo de los antecedentes reportados en la Encuesta Nacional de Salud de Chile 2016-2017 (5), donde el sobrepeso y la obesidad afectó a cerca del 70% de las personas entre los 20 y 29 años, grupo etario donde se concentró la mayoría del grupo estudiado. Esta diferencia puede explicarse debido a que nuestro grupo de estudio fue homogéneo en características sociodemográficas y representado en su mayoría por mujeres.

Adicionalmente, se analizó la conducta hacia los alimentos empleando el cuestionario TFEQ. El cuestionario original TFEQ en su versión en lengua inglesa (14) evalúa tres factores relacionados con el comportamiento hacia los alimentos: el primer factor, –restricción cognitiva en la ingesta de alimentos–, mide la intención consiente en la restricción del consumo de alimentos; el segundo factor, “desinhibición en el control en el consumo de alimentos”, determina la tendencia que presenta un individuo de perder el control en el consumo de alimentos una vez iniciada la ingesta o el consumo excesivo en las comidas debido a estados emocionales; y el tercer factor, “susceptibilidad al hambre”, evalúa los sentimientos subjetivos de hambre y el deseo por la comida (14).

Tabla IV. Descripción del tiempo de actividad física total y por dominio en relación a la conducta frente a los alimentos

AF total y por dominio	min/día por persona*		
	Desinhibición (n = 324)	Restricción (n = 305)	Total (n = 629)
AF total	31 (0-786)	43 (0-763)	37 (0-786)
Trabajo	0 (0-566)	0 (0-763)	0 (0-763)
Desplazamiento	17 (0-655)	26 (0-420)	21 (0-655)
Recreacional	0 (0-174)	0 (0-255)	0 (0-255)

*Datos expresados en mediana y rango, P50 (rango). AF: actividad física. GPAQ: Global Physical Activity Questionnaire.

El análisis de la estructura factorial del instrumento TFEQ en la versión en castellano aplicado mostró solo dos factores: el primer factor está relacionado con la restricción cognitiva del consumo de alimentos y el segundo factor, con la desinhibición frente a la comida. La tercera subescala, que se refiere al "hambre", de la versión original de Stunkard y Messick (14) no logró ser replicada en la muestra de estudio y fue fusionada con el factor de desinhibición. Esta estructura binomial del cuestionario resultó ser similar a la encontrada en otros estudios que, de igual forma, reportaron la imposibilidad de diferenciar entre los factores de hambre y desinhibición (17-19). Con respecto al factor de "susceptibilidad al hambre" o "hambre", fue originalmente concebido para determinar o evaluar la propensión fisiológica u homeostática al hambre (14), sin embargo, los análisis reportados para este factor no son completamente claros de los diferentes estudios en la literatura. En una versión española del cuestionario, Sánchez-Carracedo y cols. (17) demostraron que este factor no es coherente ni a nivel conceptual ni psicométrico, pero, además, los autores concluyeron que prácticamente todos los ítems presentes en este factor estaban incluidos en el factor de desinhibición en la muestra de la adaptación española (17).

Karlsson y cols. (20) fueron igualmente incapaces de reproducir la estructura original tripartita factorial en la versión sueca del TFEQ cuando este instrumento fue aplicado en una amplia población obesa ($n = 4.377$). La mayoría de los ítems asignados para desinhibición y susceptibilidad al hambre formaron un segundo factor global. Esta falla en detectar diferencias entre estos dos factores en una población obesa puede ser sustentada bajo la hipótesis del modelo interno-externo para la obesidad, donde se sugiere que los individuos obesos son más susceptibles a estímulos ambientales que los tientan a comer, es decir, que tienen una propensión al consumo hedónico de los alimentos, y lo hacen a su vez menos controlados por señales internas fisiológicas que regulan el apetito, lo que implica una desregulación en el control homeostático del apetito.

De forma similar, Taboada y cols. (21) encontraron la misma falencia de distinguir entre los factores de desinhibición y susceptibilidad al hambre en una población obesa mórbida al aplicar el TFEQ en la versión española.

Más recientemente, en un estudio realizado por el grupo de Yeomans y McCrickerd (22), se encontró que la escala de susceptibilidad al hambre presentaba dificultad para ser evaluada de forma objetiva, debido a que este componente fue parcialmente dependiente de la condición o estado de hambre del individuo en el momento exacto de la aplicación del cuestionario y, por lo tanto, los ítems incluidos para este factor no fueron lo suficientemente sensibles para evaluar la característica *per se* que presenta un individuo frente al estado fisiológico de hambre de forma permanente.

Con respecto al factor de restricción hacia los alimentos, los análisis de regresión logística del presente trabajo mostraron la existencia de una tendencia aumentada a tener una conducta restrictiva en individuos que tuvieron IMC bajos pero de mayor edad. La restricción en la ingesta es considerada como el esfuerzo por restringir el consumo calórico de los alimentos e involucra

procesos de autorregulación de la ingesta. Este comportamiento está dirigido principalmente a la obtención o sostenimiento de un peso corporal deseable.

La conducta restrictiva frente a los alimentos puede verse afectada por otros componentes tales como la imagen corporal, las tendencias sociales de comparación y los cambios de peso (23) y ha sido tema de diversas investigaciones por su impacto en el control del peso corporal; sin embargo, hasta el momento no existe un consenso claro de la validez de este factor y su relación con la ingesta de energía o con el balance energético. La asociación entre el IMC y la restricción hacia los alimentos ha sido establecida por diferentes grupos de investigación y en diversos sujetos de estudio, los cuales han reportado correlaciones significativas (24-26) o, por el contrario, ninguna asociación entre estos dos factores (27-30).

Esta incapacidad de establecer una conexión clara entre la escala de restricción y el IMC puede explicarse por la presencia de variantes dentro del mismo factor. Westenhoefer y cols. (31) han diferenciado dos tipos de restricción cognitiva, la –restricción flexible– y la –restricción rígida–, las cuales a su vez presentan asociaciones diferenciales con el estado nutricional. Individuos que presentan tendencia a un comportamiento rígido suelen tener dificultad en el control de peso corporal y, por consecuencia, presentar IMC elevados (31). Por el contrario, personas con comportamientos con restricción flexible hacia los alimentos muestran mayor probabilidad de regular con éxito su peso corporal (32,33). Otro componente que juega un rol en el comportamiento restrictivo se refiere al estado del peso corporal actual y, en este sentido, por ejemplo, en sujetos normopeso se observa frecuentemente una correlación positiva entre el IMC y el factor de restricción (32).

La edad también influye en el comportamiento restrictivo. En el presente trabajo observamos una relación positiva entre estas dos variables, resultados que fueron similares a los encontrados por otros autores (34), donde individuos de mayor edad presentaron promedios más altos en el dominio de restricción cognitiva y estos valores fueron estadísticamente significativos.

Existe evidencia fisiológica de la existencia de una relación entre las redes cerebrales y la conducta restrictiva frente al consumo de alimentos (35). Winter y cols. (36) realizaron el análisis de uno de los componentes del sistema de recompensa y la relación que este componente podía presentar con el consumo restrictivo de los alimentos. Los resultados mostraron que existe una activación asimétrica alfa en el córtex prefrontal derecho en sujetos con comportamiento restrictivo en la ingesta. Sin embargo, los mecanismos biológicos exactos involucrados en la regulación de la conducta alimentaria permanecen sin esclarecer.

Con respecto a los resultados obtenidos con el instrumento GPAQ, se observó que la mitad de los sujetos de estudio realizaron menos de 36 minutos de ejercicio físico. Estos bajos niveles de actividad física observados son coherentes con los reportados por otros autores en población chilena. Un estudio realizado por Martínez y cols. (39) mostró una alta prevalencia de sedentarismo, donde los individuos de sexo femenino tenían mayor predisposición al sedentarismo con respecto a los hombres en una población general.

Adicionalmente, se encontró que tanto en hombres como en mujeres la mayor cantidad de la actividad se realizó durante el traslado hacia el lugar de trabajo o de estudio. Este tipo de actividad física ha sido centro de varios estudios epidemiológicos en la población chilena, en los cuales se ha observado que existe una correlación positiva entre los niveles de actividad física durante el traslado y un menor índice de adiposidad y de obesidad (37,38), así como con un bajo riesgo de sufrir enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes, síndrome metabólico o cáncer (40).

Por otro lado, en el presente estudio se observó que existen diferencias significativas en relación a la cantidad de actividad física diaria entre los sujetos que presentan una conducta desinhibida *versus* aquellos con conducta restrictiva hacia los alimentos. Personas con una conducta desinhibida frente a los alimentos mostraron una menor práctica de actividad física. La relación entre actividad física y el comportamiento hacia los alimentos ha sido ya investigada, puesto que estos dos aspectos comprometen estilos de vida similares que finalmente se interrelacionan juntos para establecer el balance energético del individuo. De acuerdo con la revisión de literatura realizada por Bryant y cols. (41) acerca del factor de desinhibición, se puede establecer que existe una correlación entre este factor y la actividad física. El ejercicio físico puede tener una influencia positiva en individuos con comportamientos alimentarios desinhibidos disminuyendo la motivación para comer. El mecanismo fisiológico que podría explicar este comportamiento se refiere a que el ejercicio podría mejorar sustancialmente la función cognitiva a través de diferentes dominios, principalmente en la función ejecutiva, lo cual a su vez modificaría la conducta alimentaria (42). Sin embargo, otras investigaciones muestran una correlación negativa entre individuos con comportamientos desinhibidos hacia los alimentos y la cantidad de actividad física desarrollada. Shook y cols. (43) demostraron que pacientes con comportamientos de desinhibición frente a la ingesta de alimentos presentaban niveles más bajos de actividad física comparados con sujetos con conductas de restricción hacia los alimentos o de susceptibilidad al hambre. Bryant y cols. (44) observaron que sujetos con comportamientos dietarios de alta desinhibición y baja restricción presentaban mayor sedentarismo, y este mismo autor reportó que pacientes sometidos a una disminución de peso con incremento de actividad mostraban comportamientos más acentuados de restricción cognitiva hacia los alimentos (45). Estos resultados demuestran que existe una desregulación del control de la ingesta de alimentos cuando los sujetos presentan bajos niveles de actividad física.

Con respecto al comportamiento restrictivo, nuestro grupo de estudio presentó una tendencia más elevada a tener una conducta restrictiva frente a los alimentos en sujetos de género femenino y que al mismo tiempo tenían mayor actividad física; sin embargo, ninguno de estos elementos resultó ser significativo. La literatura reporta diversas asociaciones entre estos dos factores. En un estudio que comprometió a 3.591 participantes se observó que los individuos con mayor actividad física poseían estrategias y comportamientos relacionados con la restricción hacia el consumo de alimentos (46). Por el contrario, Sim y cols. (47) demostraron correlaciones negativas entre los dos elementos, puesto que el comportamiento restrictivo

hacia los alimentos junto a una actividad física aumentada predispone al sujeto para adquirir de forma paralela conductas alimentarias compensatorias que impedirían finalmente un gasto energético negativo consecuente del aumento en la actividad física.

Finalmente, el presente estudio tiene diversas limitaciones. En primer lugar, los datos obtenidos fueron por autorreporte y esto, obviamente, puede producir un sesgo. Sin embargo, una subpoblación del estudio fue invitada a participar en un estudio más detallado ($n = 69$) y no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los datos antropométricos reportados. Otra desventaja fue la incapacidad que tuvo el estudio de discriminar los sujetos que estuviesen diagnosticados o autorreportados con depresión ya que estos parámetros pueden alterar los resultados. También debe tenerse en cuenta que la caracterización de la muestra se basó en adultos jóvenes, principalmente estudiantes universitarios, por lo que la generalización de los resultados en personas de mayor edad debe ser realizada con precaución.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cawley J. An economy of scales: a selective review of obesity's economic causes, consequences, and solutions. *J Health Econ* 2015;43:244-68. DOI: 10.1016/j.jhealeco.2015.03.001
2. Finkelstein EA, Ruhm CJ, Kosa KM. Economic causes and consequences of obesity. *Annu Rev Public Health* 2005;26:239-57. DOI: 10.1146/annurev.publhealth.26.021304.144628
3. Papadopoulos S, Brennan L. Correlates of weight stigma in adults with overweight and obesity: a systematic literature review. *Obesity* 2015;23(9):1743-60. DOI: 10.1002/oby.21187
4. Spieker EA, Pyzocha N. Economic impact of obesity. *Prim Care* 2016;43(1):83-95. DOI: 10.1016/j.pop.2015.08.013
5. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud (ENS). Primeros Resultados Chile 2016-2017; 2017. Citado: 21 el julio de 2018. Disponible en: http://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf
6. Bes-Rastrollo M, Van Dam RM, Martínez-González MA, Li TY, Sampson LL, Hu FB. Prospective study of dietary energy density and weight gain in women. *Am J Clin Nutr* 2008;88(3):769-77. DOI: 10.1093/ajcn/88.3.769
7. Dulloo AG, Jacquet J, Solinas G, Montani J-P, Schutz Y. Body composition phenotypes in pathways to obesity and the metabolic syndrome. *Int J Obes (Lond)* 2010;34 Suppl 2:S4-S17. DOI: 10.1038/ijo.2010.234
8. Farias MM, Cuevas AM, Rodríguez F. Set-point theory and obesity. *Metab Syndr Relat Disord* 2011;9(2):85-9. DOI: 10.1089/met.2010.0090
9. Lee HA, Lee WK, Kong KA, Chang N, Ha EH, Hong YS, et al. The effect of eating behavior on being overweight or obese during preadolescence. *J Prev Med Public Health* 2011;44(5):226-33. DOI: 10.3961/jpmph.2011.44.5.226
10. Hays NP, Bathalon GP, McCrory MA, Roubenoff R, Lipman R, Roberts SB. Eating behavior correlates of adult weight gain and obesity in healthy women aged 55-65 y. *Am J Clin Nutr* 2002;75(3):476-83.
11. Jasinska AJ, Yasuda M, Burant CF, Gregor N, Khatri S, Sweet M, et al. Impulsivity and inhibitory control deficits are associated with unhealthy eating in young adults. *Appetite* 2012;59(3):738-47. DOI: 10.1016/j.appet.2012.08.001
12. Guerrieri R, Nederkoorn C, Jansen A. The interaction between impulsivity and a varied food environment: its influence on food intake and overweight. *Int J Obes (Lond)* 2008;32(4):708-14. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803770
13. Nederkoorn C, Braet C, Van Eijs Y, Tanghe A, Jansen A. Why obese children cannot resist food: the role of impulsivity. *Eat Behav* 2006;7(4):315-22. DOI: 10.1016/j.eatbeh.2005.11.005
14. Stunkard AJ, Messick S. The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. *J Psychosom Res* 1985;29(1):71-83. DOI: 10.1016/0022-3999(85)90010-8
15. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. WHO Techn Rep Series 2000;894:i-xii,1-253.

16. Armstrong T, Bull F, Maslin T. Development of the World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *J Public Health* 2006;14(2):66-70.
17. Sánchez-Carracedo D, Raich R, Figueras M, Torras J, Mora M. Adaptación preliminar del cuestionario de alimentación de Stunkard y Messick (Three Factor Eating Questionnaire, TFEQ) con una muestra española universitaria. *Psicol Conduct* 1999;7(3):393-413.
18. López-Aguilar X, Mancilla-Díaz JM, Vázquez-Arévalo R, Franco-Paredes K, Álvarez GL. Propiedades psicométricas del Cuestionario de Tres Factores de la Alimentación (TFEQ). *Rev Mex Trastor Aliment* 2011;2:24-32.
19. Taboada D, Navío M, Jurado R, Fernández V, Bayón C, Álvarez MJ, et al. Factor structure and psychometric properties of the TFEQ in morbid obese patients, candidates to bariatric surgery. *Psicothema* 2015;27(2):141-50. DOI: 10.7334/psicothema2014.46
20. Karlsson J, Persson LO, Sjöström L, Sullivan M. Psychometric properties and factor structure of the Three-Factor Eating Questionnaire (TFEQ) in obese men and women. Results from the Swedish Obese Subjects (SOS) study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24(12):1715-25.
21. Taboada D, Navío M, Jurado R, Fernández V, Bayón C, Álvarez, MJ, et al. Factor structure and psychometric properties of the TFEQ in morbid obese patients, candidates to bariatric surgery. *Psicothema* 2015;27(2):147-50. Consulta: 22 de julio de 2018. ISSN 0214-9915. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72737093007>
22. Yeomans MR, McCrickerd K. Acute hunger modifies responses on the Three Factor Eating Questionnaire hunger and disinhibition, but not restraint, scales. *Appetite* 2017;110:1-5. DOI: 10.1016/j.appet.2016.12.008
23. Kupeli N, Norton S, Chilcot J, Campbell IC, Schmidt UH, Troop NA. Affect systems, changes in body mass index, disordered eating and stress: an 18-month longitudinal study in women. *Health Psychol Behav Med* 2017;18;5(1):214-28. DOI: 10.1080/21642850.2017.1316667
24. Lesdema A, Fromentin G, Daudin JJ, Arlotti A, Vinoy S, Tome D, et al. Characterization of the Three-Factor Eating Questionnaire scores of a young French cohort. *Appetite* 2012;59:385-90. DOI: 10.1016/j.appet.2012.05.027
25. Janelle KC, Barr SI. Nutrient intakes and eating behavior scores of vegetarian and nonvegetarian women. *J Am Diet Assoc* 1995;95:180-6. DOI: 10.1016/S0002-8223(95)00045-3
26. Goulet J, Provencher V, Piché ME, Lapointe A, Weisnagel SJ, Nadeau A, et al. Relationship between eating behaviours and food and drink consumption in healthy postmenopausal women in a real-life context. *Br J Nutr* 2008;100:910-7. DOI: 10.1017/S0007114508925459
27. Kruger R, De Bray JG, Beck KL, Conlon CA, Stonehouse W. Exploring the relationship between body composition and eating behavior using the Three Factor Eating Questionnaire (TFEQ) in young New Zealand women. *Nutrients* 2016;8(7). pii: E386. DOI: 10.3390/nu8070386
28. Provencher V, Drapeau, Tremblay A, Després J-P, Lemieux S. Eating behaviors and indexes of body composition in men and women from the Québec Family Study. *Obes Res* 2003;11:783-92. DOI: 10.1038/oby.2003.109
29. Borg P, Fogelholm M, Kukkonen-Harjula K. Food selection and eating behaviour during weight maintenance intervention and 2-y follow-up in obese men. *Int J Obes* 2004;28:1548-54. DOI: 10.1038/sj.ijo.0802790
30. Dykes J, Brunner EJ, Martikainen PT, Wardle J. Socioeconomic gradient in body size and obesity among women: the role of dietary restraint, disinhibition and hunger in the Whitehall II study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28(2):262-8.
31. Westenhoefer J, Stunkard AJ, Pudel V. Validation of the flexible and rigid control dimensions of dietary restraint. *Int J Eat Disord* 1999;26(1):53-64.
32. Stewart TM, Williamson DA, White MA. Rigid vs. flexible dieting: association with eating disorder symptoms in nonobese women. *Appetite* 2002;38(1):39-44.
33. Timko CA, Perone J. Rigid and flexible control of eating behavior in a college population. *Eat Behav* 2005;6(2):119-25.
34. Loffler A, Luck T, Then FS, Sikorski C, Kovacs P, Böttcher Y, et al. Eating behaviour in the general population: an analysis of the factor structure of the German version of the three-factor-eating-questionnaire (TFEQ) and its association with the body mass index. *PLoS One* 2015;10(7):1-11. DOI: 10.1371/journal.pone.0133977
35. Park B-Y, Seo J, Park H. Functional brain networks associated with eating behaviors in obesity. *Sci Rep* 2016;6:23891. DOI: 10.1038/srep23891
36. Winter SR, Feig EH, Kounios J, Erickson B, Berkowitz S, Lowe MR. The relation of hedonic hunger and restrained eating to lateralized frontal activation. *Physiol Behav* 2016;1(163):64-9. DOI: 10.1016/j.physbeh.2016.04.050
37. Garrido-Méndez A, Díaz X, Martínez MA, Leiva AM, Álvarez C, Ramírez Campillo R, et al. Association of active commuting with obesity: findings from the Chilean National Health Survey 2009-2010. *Rev Med Chil* 2017;145(7):837-44. DOI: 10.4067/s0034-98872017000700837
38. Celis-Morales C, Salas C, Álvarez C, Aguilar Fariás N, Ramírez Campillos R, Leppe J, et al. Higher physical activity levels are associated with lower prevalence of cardiovascular risk factors in Chile. *Rev Med Chile* 2015;143(11):1435-43.
39. Martínez MA, Leiva AM, Petermann F, Garrido A, Díaz X, Álvarez C, et al. Factores asociados a sedentarismo en Chile: evidencia de la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. *Rev Med Chil* 2018;146(1):22-31. DOI: 10.4067/s0034-98872018000100022
40. Steell L, Garrido-Méndez A, Petermann F, Díaz-Martínez X, Martínez MA, Leiva AM, et al. Active commuting is associated with a lower risk of obesity, diabetes and metabolic syndrome in Chilean adults. *J Public Health (Oxf)* 2017;28:1-9. DOI: 10.1093/pubmed/idx092
41. Bryant EJ, King NA, Blundell JE. Disinhibition: its effects on appetite and weight regulation. *Obes Rev* 2008;9(5):409-19. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2007.00426.x. E-pub 26 diciembre 2007.
42. Joseph RJ, Alonso-Alonso M, Bond DS, Pascual-Leone A, Blackburn GL. The neurocognitive connection between physical activity and eating behaviour. *Obes Rev* 2011;12(10):800-12. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2011.00893.x
43. Shook RP, Hand GA, Drenowatz C, Hebert JR, Paluch AE, Blundell JE, et al. Low levels of physical activity are associated with dysregulation of energy intake and fat mass gain over 1 year. *Am J Clin Nutr* 2015;102(6):1332-8. DOI: 10.3945/ajcn.115.115360
44. Bryant EJ, Keizebrink K, King NA, Blundell JE. Interaction between disinhibition and restraint: implications for body weight and eating disturbance. *Eat Weight Discord* 2010;15:e43-5.
45. Bryant EJ, Caudwell P, Hopkins ME, King NA, Blundell J. Psycho-markers of weight loss. The roles of TFEQ disinhibition and restraint in exercise-induced weight management. *Appetite* 2012;58(1):234-41.
46. Catenacci VA, Odgen L, Phelan S, Thomas JG, Hill J, Wing RR, et al. Dietary habits and weight maintenance success in high versus low exercisers in the National Weight Control Registry. *J Phys Act Health* 2014;11(8):1540-8.
47. Sim AY, Lee LL, Cheon BK. When exercise does not pay: counterproductive effects of impending exercise on energy intake among restrained eaters. *Appetite* 2017;123:120-7. DOI: 10.1016/j.appet.2017.12.017