

# Adicción a la comida: Un constructo controvertido

## *Food Addiction (FA): A controversial subject*

Zaida Agüera<sup>1,2</sup>, Inés Wolz<sup>1,2</sup>, Isabel M. Sánchez<sup>1</sup>, Anne Sauvaget<sup>1,3</sup>, Inés Hilker<sup>1</sup>, Roser Granero<sup>2,4</sup>, Susana Jiménez-Murcia<sup>1,2,5\*</sup>, Fernando Fernández-Aranda<sup>1,2,5\*</sup>

Recibido: 20/07/2015

Aceptado: 10/12/2015

### Resumen

El concepto de adicción a la comida (AC) es un tema controvertido, que ha experimentado un aumento de interés durante los últimos cinco años. A pesar de haber mostrado similitudes neurobiológicas con las adicciones a sustancias, hasta el momento la AC carece de suficiente entidad diagnóstica. La prevalencia clínica de la AC oscila entre 25-81 % de casos y va asociada a obesidad, Trastorno por atracón y Bulimia nerviosa, principalmente. Los alimentos más frecuentemente ingeridos por los AC serán los hidratos de carbono, azúcares y grasas (78,7-83,6 % de los AC casos, respecto a 17,5-29,6 % en los no-AC casos). Para su evaluación, la escala más comúnmente utilizada es la Yale Food Addiction Scale, que ha sido traducida a diversos idiomas. Las aproximaciones terapéuticas, más utilizadas hasta el momento, coinciden con las utilizadas en Trastornos de la Alimentación y Obesidad, siendo más eficaces las de carácter cognitivo-conductual. Sin embargo, son necesarias nuevas dianas terapéuticas y abordajes innovadores.

**Palabras clave:** Adicción a la comida. Trastornos alimentarios. Obesidad. Adicciones conductuales. Trastorno por atracón.

<sup>1</sup>Servicio de Psiquiatría, Hospital Universitario de Bellvitge-IDIBELL, 08907 Hospitalet del Llobregat, Barcelona.

<sup>2</sup>Ciber Fisiopatología Obesidad y Nutrición (CIBEROBn), Instituto Salud Carlos III, Barcelona.

<sup>3</sup>CAPPA Jacques PREVERT Unité ECT-TMS-Liaison Service d'Addictologie et Psychiatrie de Liaison, Hôtel Dieu, 44000 Nantes, Francia.

<sup>4</sup>Departament de Psicobiologia i Metodologia de les Ciències de la Salut, Universitat Autònoma de Barcelona.

<sup>5</sup>Departamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Medicina (Campus Bellvitge), Universidad de Barcelona.

#### \* Autores correspondencia:

Fernando Fernández-Aranda, Ph.D., FAED

Coordinador Unidad Trastornos Alimentación, Servicio de Psiquiatría  
Hospital Universitario de Bellvitge-IDIBELL y CIBEROBN

C/ Feixa Llarga s/n – 08907-Barcelona, España

e-mail: ffernandez@bellvitgehospital.cat

Susana Jiménez-Murcia, Ph.D.

Coordinadora Unidad Adicciones Comportamentales, Servicio de Psiquiatría

Hospital Universitario de Bellvitge-IDIBELL y CIBEROBN

C/ Feixa Llarga s/n – 08907-Barcelona, España

e-mail: ffernandez@bellvitgehospital.cat

## Summary

*The concept of food addiction (FA) is a controversial subject that has experienced an increase interest over the past five years. Despite having shown neurobiological similarities to substance addictions, so far it lacks sufficient diagnostic entity. AC clinical prevalence ranges from 25-81 % of cases and is mainly associated with Obesity, Binge eating disorder and Bulimia nervosa. The foods most frequently intake by AC subjects are carbohydrates, sugars and fats (78.7 to 83.6 % of FA cases, about 17.5 to 29.6 % non-FA cases). For assessment, the most commonly used scale is the Yale Food Addiction Scale, which has been translated in several languages. The therapeutic approaches, more frequently used to date, is similar to the one used in Eating Disorders and Obesity, being more effective cognitive-behavioral approaches. However, new therapeutic targets and innovative approaches are needed in the near future.*

**Key words:** Food addiction. Eating disorders. Obesity. Behavioral addictions. Binge eating.

## DEFINICIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL TEMA

Durante las últimas décadas se ha debatido mucho sobre si cierto tipo de alimentos podrían tener un potencial adictivo, sobre todo, alimentos que tienen una alta palatabilidad; o incluso si las conductas de sobreingesta y/o el “*craving*” (es decir, el deseo, ansia o urgencia por comer), que presentan los pacientes con bulimia nerviosa (BN), con trastorno por atracón (TA) o con obesidad, podrían tratarse de conductas adictivas (Davis *et al.*, 2011; Granero *et al.*, 2014; Pedram *et al.*, 2013).

El concepto de *adicción a la comida* (AC) fue acuñado por primera vez en 1956 por Theron Randolph (Randolph, 1956). Sin embargo, ha sido en los últimos 6 años, coincidiendo con la creación de la escala de evaluación *Yale Food Addiction Scale* (YFAS) (Gearhardt, Corbin, & Brownell, 2009), cuando realmente se ha observado un incremento significativo de publicaciones científicas cuyo foco de estudio es esta nueva adicción (Salamone & Correa, 2013). En esta línea, la búsqueda en *Medline* nos revela que a partir de 2008 se ha incrementado siete veces el número de publicaciones indexadas que contienen el término “*adicción a la comida*” (Pressman, Clemens, & Rodríguez, 2015).

Hasta la fecha, la gran mayoría de estudios han utilizado los criterios de dependencia a sustancias basados en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV) (APA, 2000)

para evaluar la sintomatología de AC. La AC se ha definido como una enfermedad crónica y recurrente del cerebro que se caracteriza por la búsqueda y el consumo compulsivo de ciertos alimentos, a pesar de sus consecuencias nocivas –ya sea porque no son saludables (por ejemplo, contienen alto contenido de azúcar o grasas) o porque sean causa de enfermedad u obesidad. Sin embargo, aunque se han constatado similitudes entre los mecanismos neurobiológicos implicados en la adicción y en el consumo de ciertos alimentos, el diagnóstico de AC aún no ha sido reconocido oficialmente.

Si bien el concepto de AC sigue siendo un constructo que sigue en estudio, hasta el día de hoy no es posible diagnosticar ni hablar de trastorno. Sin embargo, parece que las futuras líneas de investigación van dirigidas a poder reconocer la AC como un trastorno adictivo, que pueda ser incluido dentro de la categoría diagnóstica de *Substance-Related and Addictive Disorders* (APA, 2013). Es por ello que estudios recientes indican la importancia de comparar la AC no solo con adicción a sustancias, sino también con adicciones comportamentales, tales como el juego patológico (Meule & Gearhardt, 2014).

## EPIDEMIOLOGÍA

Como se apuntaba anteriormente, desde la creación de la YFAS en 2009 (Gearhardt *et al.*, 2009) ha sido más fácil explorar la prevalencia de la lla-

mada AC, dado que se trata del primer instrumento validado (y basado en criterios DSM-IV de dependencia de sustancias) para identificar a individuos que presentan tendencias adictivas hacia la comida. Se validó inicialmente con una muestra no clínica y, posteriormente, ha sido traducida a varios idiomas y validada con distintos tipos de poblaciones (ver apartado 4 de Evaluación).

En relación a la prevalencia de AC, diversos estudios realizados con muestras no clínicas encontraron que entre el 8,8 % y el 11,4 % de los estudiantes en normo-peso presentaban criterios de AC, evaluada mediante la YFAS (Gearhardt *et al.*, 2009; Meule, 2011). Sin embargo, en una muestra nacional de estudiantes sanos solo el 2,4 % presentaba AC (Granero *et al.*, 2014). En un meta-análisis reciente en el que se analizaron 25 estudios sobre AC, las tasas de prevalencia de AC según la YFAS fue del 19,9 %. La prevalencia observada fue más elevada en adultos mayores de 35 años, de sexo femenino y en individuos con sobrepeso u obesidad. Además, encontraron que las poblaciones clínicas cumplían más del doble de criterios de AC que las poblaciones no clínicas (Pursey, Stanwell, Gearhardt, Collins, & Burrows, 2014).

El auge del concepto de AC también se debe al intento de encontrar una explicación al creciente problema de la obesidad a nivel mundial y a su posible tratamiento (Avena, Gold, Kroll, & Gold, 2012). Por lo tanto, la AC ha sido ampliamente estudiada en población obesa y con sobrepeso, encontrando tasas más elevadas de AC que en la población general (Pedram *et al.*, 2013). Incluso se ha llegado a plantear que la AC podría ser un fenotipo válido de obesidad, dado que en una muestra de adultos obesos se encontró una prevalencia de AC del 25 % (Davis *et al.*, 2011). En obesos que buscan tratamiento para perder peso las tasas de AC aumentan aún más, cumpliendo criterios de AC entre el 41,7 % (Meule, Heckel, & Kübler, 2012) y el 53,7 % (Clark & Saules, 2013) de los que solicitan cirugía bariátrica, mientras que el 34 % de una muestra de obesos que realizan una dieta hipocalórica controlada cumplen dichos criterios (Imperatori *et al.*, 2014).

Respecto a la prevalencia de AC en trastornos de la conducta alimentaria (TCA), el primer subtipo en ser estudiado fue el TA. Se han encon-

trado tasas de prevalencia de AC que oscilan entre el 41,5 % (Gearhardt, White, Masheb, & Grilo, 2013) y el 56,8 % (Gearhardt, White, & Potenza, 2011) en pacientes diagnosticadas de TA. Además, en el estudio de Davis y cols. (2011), el 72,2 % de las pacientes obesas que recibía un diagnóstico de AC también había sido diagnosticada de TA. En otro estudio se observó una tasa aún más elevada en BN, presentando el 100 % de las pacientes con BN también AC, pero disminuyendo este porcentaje al 30 % en pacientes recuperadas (Adrian Meule, von Rezori, & Blechert, 2014).

En España se ha realizado el primer estudio que explora la prevalencia de AC en una muestra en la que están representados todos los subtipos de TCA. De estas pacientes, el 72,8 % cumplía criterios para este diagnóstico según la YFAS. Por subtipos, se observa la mayor prevalencia en pacientes con BN con una tasa de 81,5 %, seguida del TA con 76,9 %. El 72,2 % de las pacientes diagnosticadas de trastorno de la conducta alimentaria no especificado (TCANE) presentan criterios de AC, y en el caso de la anorexia nerviosa (AN) sorprendentemente cumplían criterios un 60 % de las pacientes (Granero *et al.*, 2014).

Finalmente, la AC también ha sido estudiada en muestras de niños y adolescentes mediante la *Yale Food Addiction Scale* versión para niños (YFAS-C). En estas poblaciones se ha encontrado una prevalencia de 7,2 % en población infantil general, y una prevalencia mucho mayor, de hasta un 38 %, en una muestra de adolescentes obesos (Adrian Meule, Hermann, & Kübler, 2015).

## NEUROBIOLOGÍA

Los sistemas de recompensa del sistema nervioso central se hallan regulados por neurotransmisores, que permiten que el individuo desarrolle conductas aprendidas y que respondan a eventos placenteros o de desagrado. Las sustancias y conductas adictivas actúan sobre el sistema límbico, que está en la parte más interna del cerebro, y provocan una sensación artificial de placer. El uso repetido de estas sustancias y conductas adictivas específicas afecta al funcionamiento del sistema límbico e inicia el proceso de adicción. En esta línea, la teoría de la AC pone de relieve que ciertos alimentos (especialmente aquellos con azú-

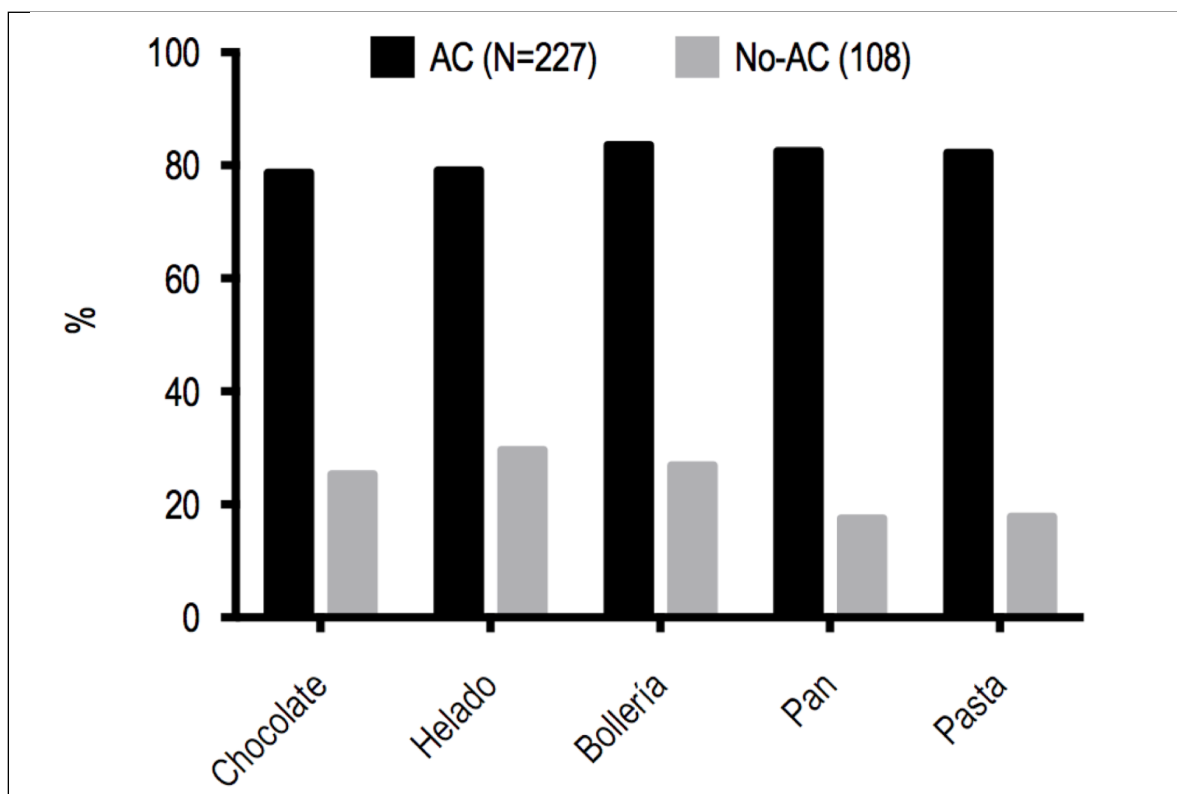
car o grasas), así como algunas conductas alimentarias específicas, activarían los mismos circuitos cerebrales que se hayan implicados en las adicciones (Gearhardt *et al.*, 2009). Entre estos circuitos encontramos el sistema dopaminérgico, el sistema opioide, el sistema serotoninérgico y la señalización del glutamato.

### Sistema dopaminérgico

Se ha señalado que los mecanismos cerebrales del sistema de la recompensa que implica la dopamina, presentes en la adicción a sustancias y en otras conductas adictivas no relacionadas con sustancias, así como en la obesidad, se hallan en las siguientes regiones del cerebro: áreas prefrontales, estructuras subcorticales (amígdala y estriado) y áreas sensoriales (Blum, Thanos, & Gold, 2014; García-García *et al.*, 2014). En general, los estudios con modelos animales sugieren que tanto el consumo de alimentos como de sustancias pueden

actuar como un intento de aliviar la recompensa reducida, y que las personas pueden hacer uso de sustancias, pero también de alimentos altamente palatables, como un medio de auto-medicación ante un sistema dopaminérgico hipoactivo (Johnson & Kenny, 2010; Leal *et al.*, 2013; Davis *et al.*, 2013).

En este sentido, en nuestro centro, comparamos dos muestra de sujetos, con AC (N=227) y sin AC (N=108), respecto al tipo de alimentos con los que presentaban problemas de descontrol (ver Figura 1). En el grupo de AC, los alimentos con los que tenían generalmente un conducta alimentaria excesiva y/o de descontrol (en más de un 80 % de los casos) eran los que presentaban un mayor contenido calórico y estaban compuestos básicamente por hidratos de carbono, azúcares y grasas (pasta, bollería, helado, pan y derivados). Todos estos componentes nutricionales se caracterizan por ser altamente palatables.



**Figura 1**

Tipo de alimentos con los que suelen tener problemas para controlar su ingesta excesiva, al comparar un grupo de sujetos mujeres con adicción a la comida (AC, N=227) y un grupo de sujetos mujeres sin adicción a la comida (No-AC, N=108).

## Sistema opioide

Los opioides también están implicados en el sistema de recompensa. Estos son importantes para generar reacciones placenteras, particularmente, en sitios específicos de las estructuras límbicas. El consumo de ciertos alimentos y sustancias estimula la producción de opioides endógenos, cuyo impacto hedónico genera las sensaciones de placer (Nogueiras *et al.*, 2012; Solinas *et al.*, 2008).

## Sistema serotoninérgico

Unos niveles basales bajos de serotonina pueden disminuir el control inhibitorio sobre el deseo de sustancias o alimentos y aumentar el ansia por consumir alimentos dulces, en contra de la regulación de la impulsividad, sobre todo ante la exposición a alimentos altamente palatables (Lauzurica *et al.* 2013; Ribases *et al.*, 2008). Altos niveles de serotonina también se han asociado con la disminución de los síntomas de abstinencia al tabaco (tales como aumento de ingesta de carbohidratos y aumento de peso) en mujeres en sobre-

peso (Fletcher y Higgins, 2008; Botella-Carretero *et al.*, 2004).

## La señalización del glutamato

También se ha hallado relación directa entre el glutamato y la ingesta de alimentos, conductas de búsqueda de sustancias y en las conductas de atracón. Además, parece que esta alteración de la sensibilidad al glutamato potencia las vías neuronales que vinculan el recuerdo del consumo de sustancias o alimentos con el placer, lo que alimenta el deseo de repetir la experiencia (Guardia *et al.*, 2011; Tortorella *et al.*, 2014).

## EVALUACIÓN

Hasta el momento existen pocos instrumentos específicos para medir la AC. Sin embargo, podemos encontrar otros cuestionarios para evaluar los procesos básicos relacionados, como es el “craving”, un elemento central de la adicción en general, y de la AC en particular (Adrian Meule & Kübler, 2012). En la tabla 1 presentamos un resumen de los instrumentos que pueden ser útiles en la evaluación de esta nueva adicción.

**Tabla 1**  
**Cuestionarios específicos para evaluar la adicción a la comida**

Cuestionario	Descripción del cuestionario	Idioma	Población de validación		
			General	Obesos	TCA
Yale Food Addiction Scale (YFAS)	Evalúa la adicción a la comida mediante 25 ítems que conforman las siete escalas de dependencia, derivadas de los siete criterios de dependencia a sustancias del DSM-IV.	Inglés <sup>1,2</sup>	✓	✓	✓
		Alemán <sup>3</sup>	✓		
		Francés <sup>4</sup>	✓		
		Castellano <sup>5</sup>	✓		✓
		Chino <sup>6</sup>	✓		
– Modified YFAS		Inglés <sup>7</sup>	✓		
– YFAS for children		Inglés <sup>8</sup>	✓	✓	
ACORN Assessment Tool	Cuestionario de auto-evaluación para el <i>screening</i> de una posible adicción a la comida	Inglés <sup>9</sup>			

<sup>1</sup>Gearhardt, Corbin & Brownell, 2009: estudiantes universitarios; <sup>2</sup>Gearhardt, White, Masheb, Morgan, Crosby & Grilo, 2012: pacientes obesos con TA; <sup>3</sup>Meule, Vögele & Kübler, 2012: estudiantes universitarios; <sup>4</sup>Brunault, Ballon, Gaillard, Réveillère & Courtois, 2014: muestra inespecífica; <sup>5</sup>Granero *et al.*, 2014: estudiantes universitarios y pacientes con AN, BN, TA o TCANE; <sup>6</sup>Chen, Tang, Guo, Liu & Chiao, 2015: estudiantes de secundaria (adolescentes); <sup>7</sup>Flint, Gearhardt, Corbin, Brownell, Field & Rimm, 2014: mujeres adultas; <sup>8</sup>Gearhardt, Roberto, Seamans, Corbin & Brownell, 2013: niñas; <sup>9</sup>Werdell, 2005: <http://foodaddictioninstitute.org/for-food-addicts/self-assessment/>.

**Tabla 2**  
**Cuestionarios para evaluar el deseo/ansia por comer o hacia a la comida “food craving”**

Cuestionario	Descripción del cuestionario	Idioma	Población de validación		
			General	Obesidad	TCA
Food Cravings Questionnaire (FCQ) - Trait (FCQ-T)	Proyecta el deseo a la comida como universal, multidimensional estado motivacional, que puede estar influido por procesos psicológicos y/o fisiológicos El FCQ-T contiene 37 ítems en 9 escalas: (1) intenciones concretas y planes de consumir comida, (2) anticipación de que aumente el ánimo, (3) alivio de emociones negativas, (4) pérdida de control, (5) pensamientos o preocupaciones sobre la comida, (6) hambre, (7) “cues” que desencadenan el deseo, (8) emociones antes o durante el deseo, y (9) culpa resultando del (rendirse al) deseo.	Inglés <sup>10</sup>	✓		
		Castellano <sup>11,12,13</sup>	✓		✓
		Holandés <sup>14</sup>	✓		
		Coreano <sup>15</sup>	✓		
		Alemán <sup>16</sup>	✓		
		Italiano <sup>17</sup>		✓	✓
		Inglés <sup>10</sup>	✓		
		Castellano <sup>11,12,13</sup>	✓		✓
		Holandés <sup>14</sup>	✓		
		Coreano <sup>15</sup>	✓		
- State (FCQ-S)	El FCQ-S contiene 15 ítems en 5 escalas.	Alemán <sup>16</sup>	✓		
- Reduced Food Craving Questionnaire (FCQ-T-r)	Concepto unifactorial, constituido por 15 ítems.	Alemán <sup>18</sup>	✓		
		Castellano <sup>19</sup>	✓		
		Italiano <sup>20,21</sup>	✓	✓	
- Food Chocolate Craving Questionnaire (FCCQ-Ty -S)	Modificado para medir el deseo específico al chocolate.	Inglés <sup>22</sup>	✓		
		Castellano <sup>22</sup>	✓		
Food Craving Inventory (FCI)	Evalúa el deseo de comer en general, y los deseos de alimentos específicos, tales como aquellos con alto contenido en grasa, dulces, carbohidratos, comida rápida...	Inglés <sup>23,24</sup>	✓	✓	
		Castellano <sup>25</sup>	✓		
		Japonés <sup>26</sup>	✓		
Food Cravings Acceptance and Action Questionnaire (FAAQ)	Evalúa mediante 10 ítems la aceptación de los deseos de comer, así como hasta qué punto el individuo intenta controlar o cambiar estos deseos. Se supone que esta aceptación está relacionada con la capacidad de perder peso.	Inglés <sup>27</sup>	✓	✓	

<sup>10</sup>Cepeda-Benito, Gleaves, Williams & Erath, 2000: estudiantes universitarios; <sup>11</sup>Cepeda-Benito, Gleaves, Ferna, Vila, Williams & Reynoso, 2000: estudiantes universitarios; <sup>12</sup>Cepeda-Benito, Fernández & Moreno, 2003: estudiantes universitarios; <sup>13</sup>Moreno, Rodríguez, Fernández, Tamez & Cepeda-Benito, 2008: pacientes con AN, BN o TCANE; <sup>14</sup>Nijs, Franken & Muris, 2007: estudiantes universitarios; <sup>15</sup>Noh, Kim, Nam, Lim, Lee & Hong, 2008; <sup>16</sup>Meule, Lutz, Vögele & Kübler (2012): estudiantes universitarios; <sup>17</sup>Innamorati *et al.*, 2014: pacientes con sobrepeso/obesos con o sin TA; <sup>18</sup>Meule, Hermann & Kübler, 2014; <sup>19</sup>Rodríguez-Martín & Molerio-Pérez, 2014: población general (de origen cubano); estudiantes universitarios; <sup>20</sup>Iani, Barbaranelli & Lombardo, 2015: población general; <sup>21</sup>Innamorati *et al.*, 2015: adultos con sobrepeso/obesos; <sup>22</sup>Rodríguez *et al.*, 2007: estudiantes universitarios; <sup>23</sup>White, Whisenhunt, Williamson, Greenway & Netemeyer, 2002: población general americana; <sup>24</sup>Nicholls & Hulbert-Williams, 2013: población general británica; <sup>25</sup>Jauregui-Lobera, Bolaños, Carbonero & Valero Blanco, 2010: estudiantes y pacientes con depresión, ansiedad, trastornos adaptivos; <sup>26</sup>Komatsu, 2008: estudiantes femeninas; <sup>27</sup>Juarascio, Forman, Timko, Butryn & Goodwin, 2011: estudiantes universitarios y mujeres con sobrepeso/obesidad.

**Tabla 3**  
**Otros cuestionarios relevantes para la evaluación de AC**

Cuestionario	Descripción del cuestionario	Idioma	Población de validación		
			General	Obesidad	TCA
Simultaneous assessment of multiple addictions (PROMIS)	Evalúa una variedad de comportamientos adictivos mediante 16 escalas, con 10 ítems por escala: nicotina, drogas recreativas, medicamentos, juego, adicción al sexo, cafeína, pérdida de control sobre la ingesta de comida, restricción de la comida, ejercicio, compra compulsiva, trabajar, relaciones dominantes y sumisas.	Inglés <sup>28</sup>	✓		✓
The Power of Food Scale (PFS)	Mide el impacto psicológico de vivir en un ambiente donde la comida es omnipresente. Evalúa el apetito de comida sabrosa más que el consumo en sí.	Inglés <sup>29,30</sup>	✓		✓
		Japonés <sup>31</sup>	✓		
• Children's PFS		Inglés <sup>32</sup>	✓		
The Craving Experience Questionnaire (CEQ)	Evalúa el "craving" en general, aplicable a diferentes sustancias. Considera importante la visualización sensorial de consumir una sustancia, también mide la frecuencia y la intensidad de estos pensamientos intrusivos.	Inglés <sup>33</sup>	✓		
Palatable Eating Motives Scale (PEMS)	Escala de 20 ítems que evalúa los motivos individuales de consumir comida sabrosa/palatable. Basada en cuatro motivos generales, los mismos que se habían encontrado en el consumo de alcohol: social, conformidad, mejora, enfrentamiento ("Coping").	Inglés <sup>34</sup>	✓		✓
The Control of Eating Questionnaire (CoEQ)	Compuesto por 21 ítems que valoran la gravedad y el tipo de deseos de comer durante los últimos 7 días. Está formada por cuatro subescalas: control de deseos, emociones positivas, deseo de alimentos dulces y deseo de alimentos salados.	Inglés <sup>35</sup>	✓		✓

<sup>28</sup>Christo, Jones, Haylett, Stephenson, Lefever & Lefever, 2003: pacientes con TCA, adicción al alcohol o drogas, juego patológico y muestra comunitaria; <sup>29</sup>Lowe *et al.*, 2009: estudiantes universitarios; <sup>30</sup>Cappelleri *et al.*, 2009: adultos con sobrepeso, obesidad o normo-peso; <sup>31</sup>Yoshikawa, Orita, Watanabe, & Tanaka, 2012: estudiantes universitarios; <sup>32</sup>Laurent, 2015: niños de 10-14 años; <sup>33</sup>May *et al.*, 2014: estudiantes, muestra comunitaria y pacientes dependientes al alcohol/la nicotina; <sup>34</sup>Burgess, Turan, Lokken, Morse & Boggiano, 2014: estudiantes universitarios; <sup>35</sup>Dalton, Finlayson, Hill & Blundell, 2015: estudiantes y personal universitario, muestra comunitaria.

## TRATAMIENTO

Del mismo modo que en los trastornos relacionados con sustancias y trastornos adictivos, uno de los síntomas clave en la AC es el “*craving*”. El *craving* ha sido definido como un deseo o ansia apremiante, urgente e irreprimible, lo que resulta en la mayoría de los casos en una pérdida de control (O’Brien, 2011; Skinner & Aubin, 2010). Además, actúa como componente esencial en una dependencia y en el mantenimiento de la abstinencia, por lo que contribuye en el desarrollo, mantenimiento y recaída de una conducta adictiva. Hasta la fecha, los tratamientos de primera elección para tratar las adicciones, y en particular para el *craving*, se basan en tratamientos farmacológicos y/o psicoterapéuticos. Sin embargo, estos muestran ciertas limitaciones (Marazziti, Presta, Baroni, Silvestri, & Dell’Osso, 2014) y manifiestan la necesidad de ahondar en nuevos tratamientos.

### Tratamientos psicológicos y/o conductuales

Dado que la AC no tiene aún identidad diagnóstica consensuada y aceptada por la comunidad científica, no podemos hablar de tratamientos psicológicos específicos. Solo se puede hablar de tratamientos psicológicos procedentes del campo de las adicciones (con sus distintos componentes) o de los tratamientos psicológicos aplicados en los TCA, donde la sintomatología se solapa entre ambas.

Lo que comemos, cuándo y cuánto lo hacemos, está determinado por mecanismos cerebrales que generan sensaciones relacionadas con el placer, la palatabilidad del alimento y relacionadas con el apetito y la motivación (Berridge, Ho, Richard, & DiFeliceantonio, 2010). Una de las propuestas más recientes se basa en que una sobreingesta sostenida podría alterar estos sistemas de recompensa y generar una adicción a la comida (Campbell & Eisenberg, 2007; Davis & Carter, 2009); es por ello que los objetivos y componentes de tratamiento han de incluir tanto aspectos nutricionales como psicológicos.

La Terapia Cognitivo Conductual (TCC) ha mostrado resultados satisfactorios tanto en la reducción de síntomas de la AC (evaluado mediante la YFAS) como en la sintomatología y psicopa-

tología alimentaria (Hilker, Sánchez, Jiménez-Murcia, Granero y cols., *in press*). La TCC para TCA, y en concreto para aquellos subtipos en los que la sintomatología de AC está más presente, especialmente BN y TA (Granero *et al.*, 2014), se basa en el modelo que propuso Fairburn y cols. (1993), con sucesivas adaptaciones y modificaciones, aplicado a los síntomas relacionados con la sobreingesta. Los componentes nutricionales del tratamiento permiten a los pacientes mantener unos hábitos alimentarios saludables a través de la psicoeducación (información nutricional) (Davis *et al.*, 1990; Fernández-Aranda *et al.*, 1998), establecimiento de patrones alimentarios regulares, desarrollo de habilidades de planificación (evitar ayunos, largos periodos sin ingesta, fraccionamiento, etc.) y el manejo de situaciones de riesgo (reintroducción en la dieta normal de alimentos característicos de las sobreingestas mediante el control de estímulos) (Crolland & Neumark-Sztainer, 2004). Las técnicas utilizadas están basadas por un lado en la modificación de conducta, con el objetivo de identificar aquellos estímulos (situacionales-contextuales, emocionales y relacionales) que llevan a la pérdida de control sobre la ingesta y, por otro, a nivel cognitivo, la identificación y modificación de pensamientos y sentimientos automáticos que favorecen y mantienen la ingesta compulsiva y la no consecución de objetivos de cambio en la conducta alimentaria. Con la TCC el paciente observa su conducta, pensamientos y emociones y su relación con sus hábitos alimentarios inadecuados, para después buscar otras alternativas más apropiadas, interviniendo en aspectos como la impulsividad, el bajo afrontamiento de problemas, déficits en habilidades sociales, dificultad para regular emociones (tanto negativas como positivas), imagen corporal, autoestima, etc. (Teufel, Becker, Rieber, Stephan, & Zipfel, 2011; Wilson y Schlam, 2004; Agüera *et al.*, 2013). En el caso de la Bulimia nerviosa y el Trastorno por Atracción, su eficacia suele rondar el 65-80 % de casos (Agüera *et al.*, 2013).

La Terapia Interpersonal (TIP) se ha utilizado con buenos resultados en el TA, y en aquellos pacientes en sobrepeso y obesidad que refieren pérdida de control en la ingesta. Esta terapia, que se centra en los problemas interpersonales, mejora el estado de ánimo y aumenta los sentimientos de auto-



eficacia de los pacientes; siendo menos dependientes de la comida al aprender otras formas de afrontar sus problemas interpersonales, disminuyendo los episodios de pérdida de control (Tanofsky-Kraff *et al.*, 2010; Wilfley *et al.*, 2002).

Otro tipo de tratamiento psicológico es la Terapia Dialéctica Conductual (TDC) propuesta por Linehan 1993 (Koerner & Linehan, 2000). La TDC, centrada en la regulación emocional, fue diseñada en un primer momento para tratar los trastornos límite de personalidad, y posteriormente fue adaptada para su aplicación a los TA. Esta terapia parece presentar resultados prometedores para tratar aspectos asociados a las adicciones (Safer, Telch, & Chen, 2009).

Finalmente, el uso de las nuevas tecnologías, como herramientas terapéuticas para tratar las adicciones, también es de creciente interés en los últimos años. Estudios recientes han puesto de manifiesto que la terapia con realidad virtual (RV) se ha utilizado en pacientes con dependencia al alcohol y otras sustancias (Kuntze *et al.*, 2001; Son *et al.*, 2015) y en adicciones comportamentales, como el juego patológico (Giroux *et al.*, 2013). Asimismo, la realidad virtual se muestra eficaz en pacientes con TCA (Perpiñá *et al.*, 2013), especialmente en aquellos con TA (Ferrer-García *et al.*, 2014), pero también se ha observado su efecto en la modificación del *craving* por la comida (Ferrer-García, Gutiérrez-Maldonado, & Pla, 2013). El término RV describe un conjunto de tecnologías que simulan un entorno tridimensional generado por ordenador, y permite al usuario interactuar en tiempo real con una interfaz que facilita un sentimiento de presencia en dicho entorno y el juicio de realidad de su experiencia. Se ha comprobado que su uso incrementa la motivación y la adherencia al tratamiento y facilita el afrontamiento de sus miedos en un ambiente controlado, permitiendo al paciente aumentar la sensación de control sobre la ingesta (Perpiñá *et al.*, 2013).

Los videojuegos serios o “*serious games*” son videojuegos diseñados con propósitos educativos o de salud que se han desarrollado para el tratamiento de la obesidad, los TCA y el trastorno de control de los impulsos. En concreto, el videojuego terapéutico denominado *Playmancer* es un juego interactivo cuyo objetivo es potenciar sus habilidades de autocontrol emocional y de los im-

pulsos que puede generalizar a su conducta alimentaria (Fernández-Aranda *et al.*, 2012). *Playmancer* fue creado como herramienta terapéutica adicional para tratar aquellos trastornos en los que la impulsividad está muy presente, como en la BN y el TA (Fagundo *et al.*, 2013; Giner-Bartolomé *et al.*, 2015), así como en pacientes con juego patológico (Tárrega *et al.*, *in press*).

## Tratamientos biológicos

### Tratamientos farmacológicos

Dado que los circuitos neurobiológicos implicados tanto en el TA como en el trastorno por dependencia de sustancias son similares, el tratamiento farmacológico utilizado en ambos trastornos también es similar (Schreiber, Odlaug, & Grant, 2013). En primer lugar, los antagonistas no selectivos de los receptores opioides, como la naltrexona (muy utilizada en dependencia de alcohol), podría disminuir el deseo y consumo de alimentos ricos en azúcar y grasas en personas en normopeso y en pacientes obesos con diagnóstico de BN o TA (Jauch-Chara & Oltmanns, 2014; Schreiber *et al.*, 2013). En segundo lugar, se ha observado que los fármacos inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (o ISRS) disminuyen los episodios de atracones, así como mejoran el estado anímico en pacientes con TA, comparados con placebo (McElroy, Guerdjikova, Mori, & O'Melia, 2012). Finalmente, el uso de tratamientos basados en el glutamato (utilizado también en dependencia de alcohol) presenta resultados prometedores en pacientes con TA, especialmente en aquellos que se encuentran en obesidad. Tanto el acamprosato (también conocido como acetil homotaurinato de calcio, y que actúa como antagonista del neurotransmisor glutamato) como el topiramato han mostrado resultados positivos, disminuyendo el *craving* por la comida y controlando el aumento de peso en pacientes con dependencia al alcohol (McElroy *et al.*, 2012; Schreiber *et al.*, 2013).

### Tratamientos neuromoduladores

Dado que el control homeostático de la ingesta implica un sistema complejo y multidireccional entre el sistema nervioso periférico y el central y, tal como se ha descrito anteriormente, el con-

trol del *craving* también implica vías neurológicas centrales, se sugiere que podría ser de utilidad aplicar técnicas de neuromodulación para tratar la AC, y más concretamente el *craving* hacia la comida. Recientemente, se han estudiado nuevas modalidades de tratamiento como la estimulación cerebral (Grall-Bronnec & Sauvaget, 2014; Ho *et al.*, 2015; Jansen *et al.*, 2013). Las técnicas de neuromodulación, basadas en técnicas de estimulación cerebral, representan nuevas opciones terapéuticas que han demostrado su eficacia especialmente en el *craving* y trastornos asociados (por ejemplo, obesidad y TCA). Las técnicas de estimulación cerebral disponibles, utilizadas en investigación de las conductas adictivas, se clasificarían en las siguientes dos categorías: 1) estimulación cerebral no invasiva (ECNI), donde se encontrarían la estimulación magnética transcraneal repetitiva (rTMS) y la estimulación con corriente directa transcraneal (tDCS) (Grall-Bronnec & Sauvaget, 2014; Jansen *et al.*, 2013); y 2) estimulación cerebral invasiva, donde encontramos la estimulación del nervio vago (VNS) y la estimulación cerebral profunda (ECP) (Ho *et al.*, 2015; Val-Laillet *et al.*, 2015).

## CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

A modo de conclusión, aunque la AC no está reconocida por ahora como un trastorno mental, es innegable que presenta características tanto neurobiológicas como psicológicas/comportamentales claramente muy cercanas a la adicción. Sin embargo, a pesar de las similitudes neurobiológicas y clínicas entre los trastornos en donde aparecen sobreingestas de alimentos y los trastornos adictivos, el consumo de comida (a diferencia del alcohol, sustancias variadas o el juego) es necesario para vivir, por lo que hace imposible diseñar un tratamiento basado en la abstinencia total.

Dada la alta prevalencia de AC que se ha encontrado en pacientes con TCA, se abre el debate de si la YFAS en realidad está evaluando AC, o los síntomas propios de los TCA estarían sobrestimando las tasas de AC en TCA. Futuras líneas de investigación han de buscar nuevos enfoques que puedan estudiar las diferencias en los procesos psicológicos/biológicos básicos que se encuen-

tran entre pacientes con TCA y AC, en comparación con los pacientes sin AC. Resultados preliminares en pacientes con TCA demuestran que la AC está más relacionada con procesos de refuerzo negativo que con los de refuerzo positivo. Además, se ha observado que pacientes con TCA y AC muestran rasgos de personalidad específicos y diferenciales, principalmente una baja autodirección, al compararlos con pacientes sin AC (Wolz *et al.*, *submitted*).

Para finalizar, destacar la importancia del diseño de nuevos tratamientos, principalmente basados en el uso de las nuevas tecnologías y la neuromodulación, para evaluar la eficacia, seguridad y conceptos éticos. Así como tratar el autocontrol y manejo de emociones implicadas en la AC.

## AGRADECIMIENTOS

Los estudios aquí referenciados han sido parcialmente financiados por proyectos del Fondo de Investigación Sanitaria- FIS (PI11/210; PI14/290) y Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER). IW ha recibido ayuda predoctoral de AGAUR (2014FI\_B 00372). CIBEROBN es una iniciativa del Instituto de Salud Carlos III.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Achab, S., & Khazaal, Y. (2011). Psychopharmacological treatment in pathological gambling: a critical review. *Current Pharmaceutical Design*, 17(14): 1389–95.
2. Agüera Z, Riesco N, Jiménez-Murcia S, Islam MA, Granero R, Vicente E, Peñas-Lledó E, Arcelus J, Sánchez I, Menchon JM, Fernández-Aranda F. (2013). Cognitive behaviour therapy response and dropout rate across purging and nonpurging bulimia nervosa and binge eating disorder: DSM-5 implications. *BMC Psychiatry*, 13, 285. doi: 10.1186/1471-244X-13-285.
3. APA. (2000). DSM-IV-TR: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th ed. Revised. Washington, DC: American Psychiatric Association.
4. APA. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. Washington, DC: American Psychiatric Association.
5. Avena, N M., Gold, J.A., Kroll, C. & Gold, M.S. (2012). Further developments in the neu-

- robiology of food and addiction: update on the state of the science. *Nutrition*, 28(4): 341–343.
6. **Berridge, K.C., Ho, C.Y., Richard, J.M., & DiFeliceantonio, A.G.** (2010). The tempted brain eats: pleasure and desire circuits in obesity and eating disorders. *Brain Research*, 1350: 43–64. doi:10.1016/j.brainres.2010.04.003.
  7. **Blum, K., Thanos, P.K. & Gold, M.S.** (2014). Dopamine and glucose, obesity, and reward deficiency syndrome. *Frontiers in Psychology*, 5: 919. doi:10.3389/fpsyg.2014.00919.
  8. **Botella-Carretero JI, Escobar-Morreale HF, Martín I, Valero AM, Álvarez F, García G, Varela C, Cantarero M.** (2004). Weight gain and cardiovascular risk factors during smoking cessation with bupropion or nicotine. *Horm Metab Res.*, 36 (3): 178-82.
  9. **Campbell, B.C. & Eisenberg, D.** (2007). Obesity, attention deficit-hyperactivity disorder and the dopaminergic reward system. *Collegium Anthropologicum*, 31(1): 33–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17600916>.
  10. **Clark, S.M. & Saules, K.K.** (2013). Validation of the Yale Food Addiction Scale among a weight-loss surgery population. *Eat Behav*, 14 (2): 216–219. doi:10.1016/j.eatbeh.2013.01.002.
  11. **Crolland, J. & Neumark-Sztainer, D.** (2004). Nutrition Counseling for anorexia nervosa, bulimia nervosa, and binge eating disorders. In T. D. Breimothy (Ed.), *Clinical Handbook of Eating Disorders. An Integrated Approach* (pp. 377–401). Nueva York: CRC Press.
  12. **Davis, R., Olmsted, M.P. & Rockert, W.** (1990). Brief group psychoeducation for bulimia nervosa: assessing the clinical significance of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 58(6): 882–885. <http://doi.org/10.1037/0022-006X.58.6.882>.
  13. **Davis, C. & Carter, J.C.** (2009). Compulsive overeating as an addiction disorder. A review of theory and evidence. *Appetite*. doi:10.1016/j.appet.2009.05.018.
  14. **Davis, C., Urtis, C., Levitan, R.D., Carter, J.C., Kaplan, A.S. & Kennedy, J.L.** (2011). Evidence that “food addiction” is a valid phenotype of obesity. *Appetite*, 57(3): 711–717.
  15. **Davis, C., Loxton, N.J., Levitan, R.D., Kaplan, A.S. Carter, J.C. & Kennedy, J.L.** (2013). “Food addiction” and its association with a dopaminergic multilocus genetic profile. *Physiol Behav*, 118: 63–69.
  16. **Fagundo, A.B., Santamaría, J.J., Forcano, L., Giner-Bartolomé, C., Jiménez-Murcia, S., Sánchez, I., Fernández-Aranda, F.** (2013). Video Game Therapy for Emotional Regulation and Impulsivity Control in a Series of Treated Cases with Bulimia Nervosa. *European Eating Disorders Review*, 21: 493–499. doi:10.1002/erv.2259.
  17. **Fairburn, C.G., Marcus, M. & Wilson, G.** (1993). Cognitive-behavioral therapy for binge eating and bulimia nervosa: A comprehensive treatment manual. In C.G.F. & G.T. Wilson (Ed.), *Binge eating: Nature, assessment and treatment* (pp. 361–404). New York: Guilford Press.
  18. **Fernández, F. y cols.** (1998). Grupo ambulatorio psicoeducativo en Bulimia nerviosa. Un abordaje de corta duración. *Actas Luso Españolas de Neurología y Psiquiatría*, 26 (1): 23-28.
  19. **Fernández-Aranda, F., Jimenez-Murcia, S., Santamaría, J.J., Gunnard, K., Soto, A., Kalapanidas, E., Penelo, E.** (2012). Video games as a complementary therapy tool in mental disorders: PlayMancer, a European multicentre study. *J Ment Health*, 21(4): 364–374. Retrieved from [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=22548300](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=22548300).
  20. **Ferrer-García, M., Gutiérrez-Maldonado, J. & Pla, J.** (2013). Cue-elicited anxiety and craving for food using virtual reality scenarios. *Studies in Health Technology and Informatics*, 191: 105–9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23792853>.
  21. **Ferrer-García, M., Gutiérrez-Maldonado, J., Pla, J., Riva, G., Andreu-Gracia, A., Dakanalis, A., Sánchez-Planell, L.** (2014). Development of a VR Application for Binge Eating Treatment: Identification of Contexts and Cues Related to Bingeing Behavior in Spanish Italian Patients. *Studies in Health Technology and Informatics*, 199: 71–5. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24875693>.
  22. **Fletcher PJ, Lê AD, Higgins GA.** (2008). Serotonin receptors as potential targets for modulation of nicotine use and dependence. *Prog Brain Res.*, 172: 361-83. doi: 10.1016/S0079-6123(08)00918-7.
  23. **García-García, I., Horstmann, A., Jurado, M.A., Garolera, M., Chaudhry, S.J., Margulies, D.S., Neumann, J.** (2014). Reward processing in obesity, substance addiction and non-substance addiction. *Obesity Reviews?*: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity, 15(11): 853–69. doi:10.1111/obr.12221.
  24. **Gearhardt, A., Corbin, W. & Brownell, K.**

- (2009). Preliminary validation of the Yale Food Addiction Scale. *Appetite*, 52(2): 430–436.
25. **Gearhardt, A., White, M., Masheb, R. & Griolo, C.** (2013). An examination of food addiction in a racially diverse sample of obese patients with binge eating disorder in primary care settings. *Compr Psychiatry*, 54(5): 500–505.
  26. **Gearhardt, A., White, M. & Potenza, M.** (2011). Binge eating disorder and food addiction. *Curr Drug Abuse Rev*, 4(3): 201–207.
  27. **Giner-Bartolomé, C., Fagundo, A.B., Sánchez, I., Jiménez-Murcia, S., Santamaría, J.J., Ladouceur, R., Fernández-Aranda, F.** (2015). Can an intervention based on a serious videogame prior to cognitive behavioral therapy be helpful in bulimia nervosa? A clinical case study. *Frontiers in Psychology*, 6(July), 1–9. doi:10.3389/fpsyg.2015.00982.
  28. **Giroux, I., Faucher-Gravel, A., St-Hilaire, A., Boudreault, C., Jacques, C. & Bouchard, S.** (2013). Gambling exposure in virtual reality and modification of urge to gamble. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 16(3): 224–31. doi:10.1089/cyber.2012.1573.
  29. **Grall-Bronnec, M. & Sauvaget, A.** (2014). The use of repetitive transcranial magnetic stimulation for modulating craving and addictive behaviours: A critical literature review of efficacy, technical and methodological considerations. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 47C: 592–613. doi:10.1016/j.neubiorev.2014.10.013.
  30. **Granero, R., Hilker, I., Agüera, Z., Jiménez-Murcia, S., Sauchelli, S., Islam, M. A., Fernández-Aranda, F.** (2014). Food Addiction in a Spanish Sample of Eating Disorders: DSM-5 Diagnostic Subtype Differentiation and Validation Data. *European Eating Disorders Review: The Journal of the Eating Disorders Association*, 22(6): 389–96. doi:10.1002/erv.2311.
  31. **Guardia D, Rolland B, Karila L, Cottencin O.** (2011). GABAergic and glutamatergic modulation in binge eating: therapeutic approach. *Curr Pharm Des.*, 17 (14): 1396-409. Review.
  32. **Inés Hilker; Isabel Sánchez; Susana Jiménez-Murcia, Roser Granero; Ashley N. Gearhardt; Cristina Martínez; Carlos Dieguez; Ana B. Crujeiras; Felipe F. Casanueva; José M Menchón; Fernando Fernández-Aranda** (in press). Food Addiction in Bulimia Nervosa: Clinical-psychopathological Correlates and association with response to a brief psychoeducational therapy.
  33. **Ho, A.L., Sussman, E.S., Zhang, M., Pendharkar, A.V., Azagury, D.E., Bohon, C. & Halpern, C.H.** (2015). Deep Brain Stimulation for Obesity. *Cureus*, 7(3): e259. doi: 10.7759/cureus.259.
  34. **Imperatori, C., Innamorati, M., Contardi, A., Continisio, M., Tamburello, S., Lamis, D.A., Fabbriatore, M.** (2014). The association among food addiction, binge eating severity and psychopathology in obese and overweight patients attending low-energy-diet therapy. *Comprehensive Psychiatry*, 55(6): 1358–1362. doi:10.1016/j.comppsy.2014.04.023.
  35. **Jansen, J.M., Daams, J.G., Koeter, M. W.J., Veltman, D.J., van den Brink, W. & Goudriaan, A.E.** (2013). Effects of non-invasive neurostimulation on craving: A meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(10): 2472–2480. doi:10.1016/j.neubiorev.2013.07.009.
  36. **Jauch-Chara, K. & Oltmanns, K.M.** (2014). Obesity - A neuropsychological disease? Systematic review and neuropsychological model. *Progress in Neurobiology*, 114: 4–101. doi:10.1016/j.pneurobio.2013.12.001.
  37. **Johnson, P.M. & Kenny, P.J.** (2010). Dopamine D2 receptors in addiction-like reward dysfunction and compulsive eating in obese rats. *Nature Neuroscience*, 13(5): 635–41. doi:10.1038/nn.2519.
  38. **Koerner, K. & Linehan, M.M.** (2000). Research on dialectical behavior therapy for patients with borderline personality disorder. *Psychiatr Clin North Am*, 23(1): 151–167. Retrieved from [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=10729937](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=10729937).
  39. **Kuntze, M.F., Stoermer, R., Mager, R., Roessler, A., Mueller-Spahn, F. & Bullinger, A.H.** (2001). Immersive virtual environments in cue exposure. *Cyberpsychology & Behavior?: The Impact of the Internet, Multimedia and Virtual Reality on Behavior and Society*, 4(4): 497–501. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11708729>.
  40. **Leal E, Fernández-Durán B, Agulleiro MJ, Conde-Siera M, Míguez JM, Cerdá-Reverter JM.** (2013). Effects of dopaminergic system activation on feeding behavior and growth performance of the sea bass (*Dicentrarchus labrax*): a self-feeding approach. *Horm Behav.*, 64(1): 113-21. doi: 10.1016/j.yhbeh.2013.05.008. Epub 2013 Jun 6.
  41. **Lauzurica N, García-García L, Fuentes JA, Delgado M.** (2013). Hypophagia and induction

- of serotonin transporter gene expression in raphe nuclei of male and female rats after short-term fluoxetine treatment. *J Physiol Biochem.*, 69 (1): 69-74. doi: 10.1007/s13105-012-0188-5. Epub 2012 Jun 23.
42. **Marazziti, D., Presta, S., Baroni, S., Silvestri, S. & Dell'Osso, L.** (2014). Behavioral addictions: a novel challenge for psychopharmacology. *CNS Spectrums*, 19(6): 486-95. doi: 10.1017/S1092852913001041.
43. **McElroy, S.L., Guerdjikova, A.I., Mori, N. & O'Melia, A.M.** (2012). Pharmacological management of binge eating disorder: Current and emerging treatment options. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 8: 219-241. doi:10.2147/TCRM.S25574.
44. **Meule, A.** (2011). How Prevalent is "Food Addiction"? *Front Psychiatry*, 2: 61.
45. **Meule, A. & Gearhardt, A.** (2014). Food Addiction in the Light of DSM-5. *Nutrients*, 6: 3653-3671. doi:10.3390/nu6093653.
46. **Meule, A., Heckel, D. & Kübler, A.** (2012). Factor structure and item analysis of the Yale Food Addiction Scale in obese candidates for bariatric surgery. *Eur Eat Disord Rev*, 20(5): 419-422.
47. **Meule, A., Hermann, T. & Kübler, A.** (2015). Food addiction in overweight and obese adolescents seeking weight-loss treatment. *European Eating Disorders Review*, in press.
48. **Meule, A. & Kübler, A.** (2012). Food cravings in food addiction: the distinct role of positive reinforcement. *Eating Behaviors*, 13(3): 252-255. doi:10.1016/j.eatbeh.2012.02.001.
49. **Meule, A., von Rezori, V. & Blechert, J.** (2014). Food addiction and bulimia nervosa. *European Eating Disorders Review*, in press.
50. **Nogueiras R, Romero-Picó A, Vazquez MJ, Novelle MG, López M, Diéguez C.** (2012). The opioid system and food intake: homeostatic and hedonic mechanisms. *Obes Facts*. 2012; 5(2): 196-207. doi: 10.1159/000338163. Epub 2012 Apr 19.
51. **O'Brien, C.** (2011). Addiction and dependence in DSM-V. *Addiction (Abingdon, England)*, 106(5): 866-7. doi:10.1111/j.1360-0443.2010.03144.x.
52. **Pedram, P., Wadden, D., Amini, P., Gulliver, W., Randell, E., Cahill, F., Sun, G.** (2013). Food addiction: its prevalence and significant association with obesity in the general population. *PLoS One*, 8(9): e74832.
53. **Perpiñá, C., Roncero, M., Fernández-Aranda, F., Jiménez-Murcia, S., Forcano, L. & Sánchez, I.** (2013). Clinical validation of a virtual environment for normalizing eating patterns in eating disorders. *Comprehensive Psychiatry*, 54(6): 680-686. doi:10.1016/j.comppsy.2013.01.007.
54. **Pressman, P., Clemens, R.A. & Rodríguez, H.A.** (2015). Food Addiction: Clinical Reality or Mythology. *The American Journal of Medicine*. doi:10.1016/j.amjmed.2015.05.046.
55. **Pursey, K.M., Stanwell, P., Gearhardt, A.N., Collins, C.E. & Burrows, T.L.** (2014). The prevalence of food addiction as assessed by the Yale Food Addiction Scale: a systematic review. *Nutrients*, 6(10): 4552-90. doi:10.3390/nu6104552.
56. **Randolph, T.G.** (1956). The descriptive features of food addiction; addictive eating and drinking. *Quarterly Journal of Studies on Alcohol*, 17 (2): 198-224. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13336254>.
57. **Ribasés M, Fernández-Aranda F, Gratacòs M, Mercader JM, Casanovas C, Núñez A, Vallejo J, Estivill X.** (2008). Contribution of the serotonergic system to anxious and depressive traits that may be partially responsible for the phenotypical variability of bulimia nervosa. *J Psychiatr Res.*, 42 (1): 50-7. Epub 2006 Oct 20.
58. **Safer, D., Telch, C. & Chen, E.** (2009). *Dialectical Behavior Therapy for Binge Eating and Bulimia*. New York, NY: Guilford Press.
59. **Salamone, J.D. & Correa, M.** (2013). Dopamine and food addiction: lexicon badly needed. *Biol Psychiatry*, 73(9): 1-21. doi:10.1016/j.biopsych.2012.09.027.
60. **Schreiber, L.R.N., Odlaug, B.L. & Grant, J.E.** (2013). The overlap between binge eating disorder and substance use disorders: Diagnosis and neurobiology. *Journal of Behavioral Addictions*, 2(4): 191-8. doi:10.1556/JBA.2.2013.015.
61. **Skinner, M.D. & Aubin, H.J.** (2010). Craving's place in addiction theory: contributions of the major models. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34(4): 606-23. doi:10.1016/j.neubiorev.2009.11.024.
62. **Son, J.H., Lee, S.H., Seok, J.W., Kee, B.S., Lee, H.W., Kim, H.J., Han, D.H.** (2015). Virtual Reality Therapy for the Treatment of Alcohol Dependence: A Preliminary Investigation With Positron Emission Tomography/Computerized Tomography. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 76(4): 620-7. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26098039>.
63. **Solinas M, Goldberg SR, Piomelli D.** (2008). The endocannabinoid system in brain reward processes. *Br J Pharmacol.*, 154(2): 369-83. doi: 10.1038/bjp.2008.130. Epub 2008 Apr 14.

- 
64. **Tanofsky-Kraff, M., Wilfley, D.E., Young, J.F., Mufson, L., Yanovski, S.Z., Glasofer, D.R., Schvey, N.A.** (2010). Apilot study of interpersonal psychotherapy for preventing excess weight gain in adolescent girls at-risk for obesity. *The International Journal of Eating Disorders*, 43(8): 701–6. doi:10.1002/eat.20773.
65. **Tárrega, S., Castro-Carreras, L., Fernández-Aranda, F., Granero, R., Giner-Bartolomé, C., Aymami, N., Jiménez-Murcia, S.** (2015). A serious videogame as an additional therapy tool for severe gambling disorder. *Frontiers in Psychology*, in press.
66. **Teufel, M., Becker, S., Rieber, N., Stephan, K. & Zipfel, S.** (2011). [Psychotherapy and obesity: strategies, challenges and possibilities]. *Der Nervenarzt*, 82(9), 1133–9. doi:10.1007/s00115-010-3230-2.
67. **Tortorella A, Brambilla F, Fabrazzo M, Volpe U, Monteleone AM, Mastromo D, Monteleone P.** Central and peripheral peptides regulating eating behaviour and energy homeostasis in anorexia nervosa and bulimia nervosa: a literature review. *Eur Eat Disord Rev.*, 22(5): 307-20. doi: 10.1002/erv.2303.
68. **Val-Laillet, D., Aarts, E., Weber, B., Ferrari, M., Quaresima, V., Stoeckel, L.E., Stice, E.** (2015). Neuroimaging and neuromodulation approaches to study eating behavior and prevent and treat eating disorders and obesity. *NeuroImage: Clinical*, 8: 1–31. doi:10.1016/j.nicl.2015.03.016.
69. **Wilfley, D.E., Welch, R.R., Stein, R.I., Spurrell, E.B., Cohen, L.R., Saelens, B.E., Matt, G.E.** (2002). A randomized comparison of group cognitive-behavioral therapy and group interpersonal psychotherapy for the treatment of overweight individuals with binge-eating disorder. *Archives of General Psychiatry*, 59(8): 713–21. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12150647>.
70. **Wilson GT, Schlam TR.** (2004). The transtheoretical model and motivational interviewing in the treatment of eating and weight disorders. *Clin Psychol Rev.* 24 (3): 361-78. Review.
71. **Wolz, I., Hilker, I., Granero, R., Jiménez-Murcia, S., Gearhardt, A., Dieguez, C., Fernández-Aranda, F.** (Submitted). Food addiction in eating disorders: Relevance of personality traits and sex.