



ORIGINAL

Bulimia nerviosa: emociones y toma de decisiones

María Herrera Giménez

Servicio de Psiquiatría, Hospital General Universitario Morales Meseguer, Murcia, España

Recibido el 27 de octubre de 2010; aceptado el 14 de marzo de 2011
Disponible en Internet el 28 de mayo de 2011

PALABRAS CLAVE

Bulimia nerviosa;
Emociones;
Toma de decisiones

KEYWORDS

Bulimia nervosa;
Emotions;
Decision making

Resumen

Objetivo: Profundizar en el conocimiento de la neurobiología y etiopatogenia de la bulimia nerviosa, un trastorno común en la práctica clínica diaria. Para ello estudiaremos la toma de decisiones en pacientes bajo riesgo y bajo incertidumbre.

Material y método: Se incluyeron 19 mujeres que cumplían criterios diagnósticos de bulimia nerviosa según DSM-IV y un grupo control de 28 mujeres sanas estudiantes de la Facultad de Psicología. Van a realizar dos tareas: una de riesgo *cups task* y otra de ambigüedad *ambiguity task*, ambas relacionadas con las emociones y la toma de decisiones.

Resultado: En las tareas de riesgo las pacientes con bulimia se arriesgan más en el dominio de ganancia que en el de pérdida y en el grupo control encontramos el patrón inverso. En la toma de decisiones bajo ambigüedad el número de decisiones arriesgadas es similar entre bulimia nerviosa y el grupo control.

Conclusiones: Nuestros resultados refuerzan las investigaciones previas y las teorías que postulan que la toma de decisiones no esta mediada solo por procesos cognitivos, sino que también las emociones tienen un papel importante en ellas.

© 2010 SEP y SEPB. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Bulimia nervosa: emotions and making decisions

Abstract

Objective: The purpose of this article is to add to the knowledge of the neurobiology and aetiopathogenesis of bulimia nervosa, a common disorder in routine clinical practice. To do this, we will study decision making in low risk and low uncertainty patients.

Material and methods: The study consisted of 19 females who fulfilled the diagnostic criteria of bulimia nervosa according to the DSM-IV and a control group of 28 healthy female students from the Faculty of Psychology. They performed two tasks: one a "cups task" risk and the other an "ambiguity task", both associated with emotions and decision making.

Results: The patients with bulimia took more risks in the win domain than in the lose domain, whereas the reverse was observed in the control group. In the decision making task, low ambiguity, and the number of decisions risked, was similar in both bulimia nervosa and the control group.

Correo electrónico: mariapsiqui@hotmail.com

Conclusions: Our results support those of previous investigations and theories that postulate that the making of decisions is not only mediated by cognitive processes, but the emotions also play an important role in these processes.

© 2010 SEP y SEPB. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Los trastornos de la conducta alimentaria se han convertido en las últimas décadas en un importante foco de interés para la investigación básica y clínica. En la actualidad se consideran de etiología multifactorial, con una fisiopatología desconocida en la que están implicados múltiples posibles factores. En general se asocian a cierto grado de disfunción neuropsicológica acompañados de anomalías neurobiológicas¹.

En general, en la bulimia nerviosa (BN) destacan, principalmente, anomalías en las funciones ejecutivas. Algunos autores, como Laessle et al², destacan que los pacientes con BN pueden presentar déficits en la vigilancia. Además, suelen mostrar una predisposición a focalizar su atención hacia palabras asociadas con peso corporal y formas, así como déficits en el procesamiento de la información³.

Se ha especulado que la menor capacidad de controlar los impulsos que presentan estos pacientes, reflejada en la elevada impulsividad, frecuencia de suicidio y de comportamientos autoagresivos, quizá se encuentre mediada por déficits en la función ejecutiva. Así, Steiger et al⁴ postulan la hipótesis de que las dificultades para controlar los impulsos deben contribuir a la génesis de grandes atracones de comida, existiendo, por tanto, un enlace entre déficits en la función ejecutiva y la existencia de atracones o purgas.

Lauer en un estudio realizado en 1999 resuelve que en los pacientes diagnosticados de bulimia los estudios estructurales realizados muestran atrofia de la corteza cerebral y un aumento en el tamaño de los ventrículos cerebrales⁵. Los estudios funcionales han mostrado un aumento de la actividad cortical, concretamente en la zona frontal inferior izquierda⁶ antes de comer y en los grandes atracones, mientras que en los periodos de ayuno y restricción alimentaria encontramos disminuciones de la actividad cortical en los lóbulos parietales, temporales y occipitales, en relación con sujetos sanos⁷.

Dentro de las funciones ejecutivas, la toma de decisiones constituye una conducta compleja que depende tanto de procesos de razonamiento como de procesos emocionales⁸. Así, la investigación reciente sugiere que las emociones desempeñan un papel crítico en la toma de decisiones bajo incertidumbre⁹. En este sentido, se ha observado que la alteración de estructuras cerebrales relacionadas con el procesamiento emocional puede alterar la capacidad individual de la toma de decisiones¹⁰.

Las decisiones pueden tomarse bajo distintos niveles de probabilidad (riesgo). Así, cuando la probabilidad de ganar o perder es desconocida, las decisiones se toman bajo ambigüedad, ya que el sujeto no posee información suficiente para realizar un cálculo acerca de las probabilidades de éxito de sus elecciones. Por el contrario, cuando las probabilidades de ganar o perder son conocidas, se considera que las

elecciones se toman bajo riesgo, ya que el sujeto puede calcular las probabilidades de su elección¹¹.

Algunos autores¹² han sugerido que distintos circuitos neuronales (amígdala, corteza cingulada anterior, corteza prefrontal ventromedial) responden a diversos grados de incertidumbre.

Desde la perspectiva de la neurociencia se propone un modelo que es consistente con el modelo de los afectos como información de la toma de decisiones bajo incertidumbre. De acuerdo con este modelo, las decisiones de riesgo son guiadas por dos procesos neurológicos, ambos generadores de emociones¹².

El primer proceso genera un juicio automático y se focaliza en resultados inmediatos. Este juicio surge del proceso de inducción primaria, un estímulo del ambiente, como por ejemplo el riesgo que puede conllevar la elección, que evoca una respuesta emocional. Esta inducción se considera que está mediada por la amígdala. La amígdala genera respuestas rápidas y automáticas ante estímulos emocionales¹³. Una lesión en la amígdala provoca una alteración en las respuestas primarias a estímulos (o experiencias) aversivos, lo que, a su vez, lleva a que el paciente no pueda utilizar en el futuro tales respuestas de manera efectiva¹⁴.

Un segundo proceso que guía la toma de decisiones es más deliberado. La región cerebral responsable es la corteza prefrontal ventromedial (VMPFC). Esta estructura se encuentra implicada en la toma de decisiones, mediando entre la memoria de trabajo y los sistemas emocionales¹⁵, dado que recibe proyecciones de distintas regiones implicadas en el procesamiento emocional, como la amígdala o la ínsula¹⁶. Esta región realiza un análisis más detallado y deliberado de las decisiones, proporcionando respuestas emocionales secundarias generadas desde pensamientos sobre decisiones de riesgo. Estas respuestas emocionales son esenciales para la toma de decisiones ventajosas¹⁷. Así, los pacientes con lesión en la VMPFC, aunque tengan la amígdala intacta, son incapaces de generar respuestas emocionales anticipatorias, que reflejan un sistema temprano de detección que advierte de futuros peligros o situaciones adversas, lo que se ha interpretado como la base de las alteraciones en la toma de decisiones que presentan tanto en tareas de laboratorio como en su vida diaria¹⁸.

Por lo tanto, podemos concluir que ambas estructuras cerebrales, amígdala y VMPFC, son esenciales para una adecuada toma de decisiones.

Además, la investigación psicológica concerniente a la toma de decisiones también ha mostrado que estas varían en función de las posibles pérdidas potenciales o ganancias potenciales que pueda obtener un sujeto. Así, se ha mostrado que el impacto de pérdidas potenciales es de mayor fuerza que el de las ganancias potenciales. Por lo tanto cuando una decisión se enmarca en términos de pérdida, los individuos buscarán el riesgo para evitar dicha pérdida, pero cuando una decisión se enmarca en términos de

ganancia los sujetos serán más adversos al riesgo, para evitar la posible pérdida, por lo que las preferencias por el riesgo difieren entre estos dos dominios de ganancias o pérdidas⁷.

A este respecto, Weller et al señalan que en la toma de decisiones bajo riesgo deben existir sistemas cerebrales separados para las pérdidas potenciales y las ganancias potenciales, es decir, que la toma de decisiones en un marco de ganancia o en un marco de pérdida requiere distintas estructuras neuronales. De este modo, los sujetos con lesiones en la amígdala (área cerebral responsable del procesamiento de respuestas emocionales) presentaban una alteración en la toma de decisiones al considerar las ganancias potenciales, pero no al considerar las pérdidas potenciales. Es decir, los pacientes con lesión de la amígdala toman decisiones más arriesgadas en el dominio de ganancia, pero deciden de un modo similar al de los sujetos sanos en el dominio de pérdida. Por el contrario los pacientes con lesiones en la corteza prefrontal ventromedial, área responsable de la integración de información cognitiva y emocional, mostraban alteraciones en los dos dominios, tanto en el de ganancia como en el de pérdida. Por lo tanto, los autores concluyen que las lesiones en la amígdala están asociadas con la toma de decisiones subóptimas en el dominio de ganancia cuando estas se realizan bajo riesgo, siendo sus resultados consistentes con los obtenidos en investigaciones previas acerca de la toma de decisiones bajo incertidumbre¹⁹.

Por su parte, la VMPFC es necesaria para realizar decisiones óptimas, con independencia del dominio en el que estas se realicen, dada la propensión de estos pacientes a tomar riesgos incluso si las posibilidades de éxito son pequeñas, lo que es congruente con los datos de la literatura científica previa.

En general, se ha observado una alteración de la toma de decisiones en pacientes con trastornos de la conducta alimentaria. En particular, los pacientes con BN muestran una tendencia hacia la gratificación inmediata (recompensas) ignorando las consecuencias negativas a largo plazo. En la BN, esta alteración de la toma de decisiones en tareas de laboratorio se encuentra asociada con el comportamiento disfuncional de toma de decisiones en sus actividades de la vida diaria. Así, la BN se relaciona con una alteración en el control de los impulsos y con una anticipación deficiente de consecuencias negativas a largo plazo²⁰.

En la BN hay un déficit de funciones cognitivas específicas, como la disminución de la atención y la disfunción en varios subcomponentes de la función ejecutiva, que se ha relacionado con alteraciones en la serotonina. Estas funciones se encuentran bajo el control de la corteza prefrontal medial y la circunvolución cingulada anterior, relacionadas ambas, también, con la toma de decisiones. Así, por ejemplo, se ha comprobado que los pacientes con BN son más lentos en procesar información compleja que los de un grupo control, lo que se relaciona con dificultades en la flexibilidad cognitiva. Cuando se han empleado tareas específicas de riesgo, las pacientes con mayor flexibilidad cognitiva seleccionan las opciones de menor riesgo²¹.

Por lo tanto, la deficiente toma de decisiones que presentan los pacientes con BN podría reflejar cambios funcionales de la región prefrontal medial (que pueden relacionarse con alteraciones en los niveles de dopamina y serotonina). Es decir, la alteración funcional de la región prefrontal

medial podría dar lugar a una disminución de la flexibilidad cognitiva y a un déficit en otros componentes ejecutivos importantes para la toma de decisiones.

Liao et al estudiaron la toma de decisiones en pacientes diagnosticadas de BN y la compararon con el rendimiento de pacientes anoréxicas y un grupo control. Los autores emplearon como tarea de toma de decisiones la Iowa Gambling Test (IGT) y midieron la conductancia de la piel mientras las pacientes realizaban dicha tarea. Bechara y Damasio²² documentan la asociación entre las diferencias individuales en la IGT y los resultados obtenidos al medir la conductancia de la piel. La relación entre los resultados de la IGT y las medidas de conductancia de la piel proporcionan soporte para la «hipótesis del marcador somático» según la cual la toma de decisiones está influenciada por la combinación de respuestas emocionales, medidas mediante la conductancia de la piel, y experiencias previas. Las pacientes bulímicas obtenían unos resultados muy desventajosos en la tarea IGT, mientras que, por el contrario, no se apreciaba una disminución en la conductancia de la piel, a diferencia de lo que ocurría en las pacientes anoréxicas.

Asimismo, hemos señalado anteriormente que entre los rasgos caracteriales de las pacientes bulímicas cobran gran importancia la elevada impulsividad y la dificultad para controlar sus impulsos. De este modo, una pérdida de su respuesta inhibitoria en el control de sus impulsos repercutirá en la elección de decisiones que implican un refuerzo inmediato, a pesar de producir una pérdida general a largo plazo, lo que, en su vida diaria se reflejaría en la desinhibición por comer y los atracones que realizan²³.

Este trabajo surge con el objetivo de estudiar la toma de decisiones en pacientes bulímicas bajo riesgo y bajo incertidumbre. Para ello, utilizamos dos tareas diferentes, relacionadas con estos tipos de decisiones: la *cups task* (relacionada con el riesgo) y la *ambiguity task* (relacionada con incertidumbre).

Puesto que la toma de decisiones bajo riesgo varía en función del dominio en que se enmarque la decisión (dominio de ganancia o dominio de pérdida), otro objetivo del estudio era comprobar si la alteración en la toma de decisiones de los pacientes bulímicos varía en función del marco de ganancias o del marco de pérdidas, que a su vez depende de distintas estructuras cerebrales.

Nuestro estudio parte, por tanto, de las siguientes hipótesis:

1. Los pacientes con BN, dada su disminución del control de los impulsos, presentarán una tendencia a realizar mayores conductas de riesgo, es decir, la toma de decisiones será más arriesgada que en los sujetos sanos.
2. De igual modo, dada su impulsividad, sus tiempos de latencia de respuesta serán menores que los de los pacientes sanos.

Pacientes o sujetos

La muestra estaba compuesta por 19 mujeres que cumplían criterios de diagnóstico de bulimia nerviosa según DSM-IV TR, con edades comprendidas entre 17 y 31 años ($m=23$, $DT=4,24$), seleccionadas de varios Centros de Salud Mental de la Región de Murcia.



Figura 1 *Cups task* (izquierda: dominio de ganancia; derecha: dominio de pérdida).

Dentro de los criterios de selección se incluía la ausencia de adicciones a cualquier tipo de sustancia, ausencia de enfermedades sistémicas que pudieran afectar al sistema nervioso y que las pacientes seleccionadas presentaran un CI normal. Todas las pacientes seleccionadas se encontraban en fase de seguimiento de su enfermedad desde un mínimo de 2 años.

El grupo de control estaba compuesto por 28 mujeres sanas, con edades comprendidas entre 19 y 34 años ($m = 22$, $DT = 3,44$), estudiantes de la Facultad de Psicología, que participaron de forma voluntaria en el estudio (recibiendo créditos en una de sus asignaturas por su participación).

Metodología

Tarea de riesgo: *cups task*

Mediante la realización de esta tarea se valora si para llegar a una óptima resolución en la toma de decisiones en un marco de ganancias potenciales o en un marco de potenciales pérdidas se requiere la utilización de diferentes estructuras neuronales.

Es decir, con esta prueba concretamos si la alteración de los circuitos cerebrales emocionales altera de forma diferente la toma de decisiones en función de si el riesgo es presentado en términos de potenciales ganancias o potenciales pérdidas.

La *cups task* es una tarea que simula la toma de decisiones bajo riesgo, siendo adecuada para valorar la sensibilidad de la toma de decisiones y la adaptación a las contingencias. La tarea se divide en dos partes o dominios: el dominio de ganancia y el dominio de pérdida. En cada uno de ellos se le presentan al sujeto dos opciones; en un lado de la pantalla se tiene la opción de obtener una ganancia o pérdida segura (opción segura), mientras que en el otro lado de la pantalla (opción de riesgo) tiene la posibilidad de una ganancia o pérdida de una cantidad mayor (todo o nada). En cada ensayo aparecen en la pantalla 2, 3 o 5 copas con la posibilidad de ganar o perder el dinero en juego, 2, 3 o 5 €, cantidades que varían en cada ensayo que también se muestran en la pantalla.

En cada ensayo, tanto en el dominio de ganancia como en de pérdida hay distintos valores esperados (VE): en unas jugadas la decisión de arriesgarse será ventajosa (VR), en otras será claramente desventajosa (DR), mientras que en

otras será igual el valor esperado (IVE) en ambas opciones (arriesgada y segura).

La tarea está compuesta por 54 ensayos, 27 pertenecientes al dominio de ganancia y 27 para pérdida. Dentro de los 27 ensayos de cada dominio se presentan los tres posibles valores esperados (VR, DR y IVE), con 9 ensayos para cada uno de ellos.

Para la opción arriesgada, el que la copa seleccionada por el sujeto resulte ser la ganadora o perdedora está determinado por un proceso aleatorio con una probabilidad igual a 1 dividido por el número de copas presentadas en cada jugada.

Los dominios de pérdida y de ganancia se presentan en bloques separados, y dentro de cada uno de estos bloques la combinación de probabilidades de opción ventajosa de riesgo, desventajosa o de igual valor se presenta de modo aleatorio.

En cada uno de los 54 ensayos un número variable de 2, 3 o 5 copas (según el tipo de ensayo) se presenta a cada lado de la pantalla. En cada ensayo, un lado de la pantalla es presenta como la opción segura y el otro lado como la opción arriesgada (fig. 1). A lo largo de la tarea se alterna, de forma aleatoria, el lado derecho o izquierdo de la pantalla del ordenador donde se presenta la opción de riesgo y la opción segura.

Las cantidades ganadas o perdidas en cada uno de los 54 ensayos se irán sumando y al final de la tarea se presentará al sujeto el dinero total que ha ganado.

Los sujetos deben ganar la máxima cantidad en el dominio de ganancia y perder lo mínimo en el dominio de pérdida, con el objetivo de tener la mayor cantidad posible de dinero al terminar la tarea²¹, y así se le hace saber en las instrucciones.

Tarea de ambigüedad: *ambiguity task*

Esta constituye una tarea de ambigüedad, puesto que el sujeto no puede calcular la probabilidad de ganar (o perder) cuando realiza una elección arriesgada.

La tarea consiste en una serie de elecciones de cartas. En cada jugada se puede elegir entre dos opciones, o bien ganar una cantidad segura de dinero o bien apostar una cantidad determinada de dinero que depende de una carta (por lo tanto el sujeto tendrá dos opciones: una con un resultado seguro y otra opción con un resultado incierto, es decir, el

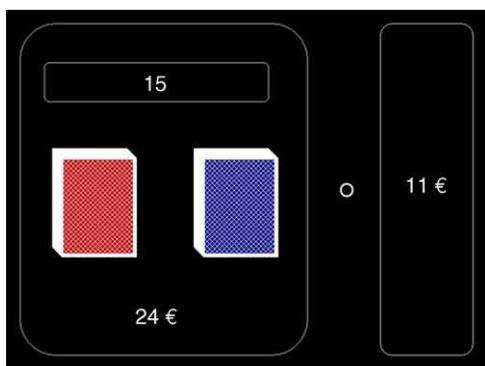


Figura 2 Tarea de ambigüedad.

resultado de ganar una cantidad de dinero depende de que la carta elegida resulte ser la ganadora)²².

En la pantalla se muestra un número situado encima de las cartas que indica el número de cartas en los montones (fig. 2). El número bajo las cartas muestra la cantidad de dinero que se gana si el color (rojo o azul) que se elige es el mismo que el color de la carta que se va a levantar. No se sabe el número de cartas rojas y azules que hay, solo se sabe el número total (la suma) de cartas rojas y azules que hay entre los dos montones. Por lo tanto en cada ensayo se debe elegir entre la carta roja, la carta azul o el resultado seguro.

En total el sujeto dispone de 24 ensayos, en cada uno de los cuales varía la cantidad de dinero que puede ganar tanto si elige la opción segura como si elige la opción de riesgo. En la opción segura, además, la cantidad de dinero que se puede obtener siempre será menor que en la opción de ambigüedad. También es variable el número de cartas que se presentan en cada uno de los 24 ensayos.

Los sujetos realizaron las dos tareas descritas anteriormente, según las instrucciones arriba indicadas, de forma individual. Para evitar efectos de arrastre de una tarea a otra, se varió el orden de administración de las tareas entre sujetos.

Para analizar los datos: en la *cups task*, el análisis de las elecciones realizadas por los sujetos se realizó a partir del cálculo de la proporción de elecciones arriesgadas en cada dominio (ganancia y pérdida). Dentro de cada dominio, calculamos la proporción de elecciones arriesgadas en los 9 ensayos en los que el riesgo suponía una ventaja (VR), en los 9 en los que la elección arriesgada tenía el mismo valor esperado que la opción segura (IVE) y en los 9 ensayos en los que las elecciones arriesgadas suponían una desventaja (DR). También registramos la latencia de respuesta para cada ensayo, obteniendo un promedio para cada nivel del valor esperado (VR, IVE y DR) en cada dominio (ganancia y pérdida). Tanto para el rendimiento en la tarea como para la latencia de respuesta, los datos se analizaron mediante un diseño mixto de medidas repetidas, ANOVA, 2 (Grupo: bulimia nerviosa y grupo de control) \times 2 (Dominio: ganancia y pérdida) \times 3 (Valor esperado: ventaja del riesgo, igual valor esperado y desventaja del riesgo).

En la tarea de ambigüedad, se calculó tanto la proporción de elecciones arriesgadas ($N.^{\circ}$ de elecciones arriesgadas / $N.^{\circ}$ total de ensayos) como el tiempo de latencia de

respuesta. La comparación entre los dos grupos se realizó mediante sendas pruebas *t* de Student.

El nivel de probabilidad se estableció al 0,05. Todos los análisis se realizaron mediante el paquete estadístico SPSS.

Resultados

Cups task

Ejecución de la tarea

En primer lugar, no encontramos diferencias entre los dos grupos en la proporción general de elecciones arriesgadas realizadas, $F < 1$.

Sin embargo, encontramos un efecto significativo de la interacción entre las variables dominio y grupo, $F(1,45) = 5,67$; $p < 0,05$. Mientras que las pacientes con bulimia nerviosa se arriesgaban más en el dominio de ganancia ($m = 0,69$; $DT = 0,09$) que en el de pérdida ($m = 0,62$; $DT = 0,15$), en el grupo control encontramos el patrón inverso, es decir, mayores riesgos en el dominio de pérdida que en el de ganancia (fig. 3).

Sin embargo cuando comparamos los grupos no encontramos diferencias en la proporción de decisiones arriesgadas en el dominio de ganancia, $t(45) = 1,22$; $p = 0,227$. En cambio, en el dominio de pérdida encontramos una tendencia marginalmente significativa, indicando que los sujetos del grupo control realizaban más elecciones arriesgadas en este dominio que las pacientes bulímicas, $t(45) = -1,83$; $p = 0,075$.

Encontramos un efecto principal significativo del valor esperado, $F(2,90) = 60,02$; $p < 0,0001$ (efecto lineal, $F(1,45) = 129,57$, $p < 0,0001$). Los análisis por pares mostraron diferencias entre todas las comparaciones (fig. 4), mostrando que los sujetos se arriesgaban más cuando el riesgo era ventajoso que cuando había un igual valor esperado ($p < 0,0001$) y que cuando había una desventaja para el riesgo ($p < 0,0001$), además de realizar más elecciones arriesgadas cuando se trataba de ensayos con igual valor esperado que cuando eran ensayos en los que el riesgo era desventajoso ($p < 0,0001$).

Sin embargo, también encontramos una interacción significativa entre las variables VE y Grupo, $F(2,90) = 6,79$; $p < 0,01$. Las comparaciones entre grupos en cada uno de los

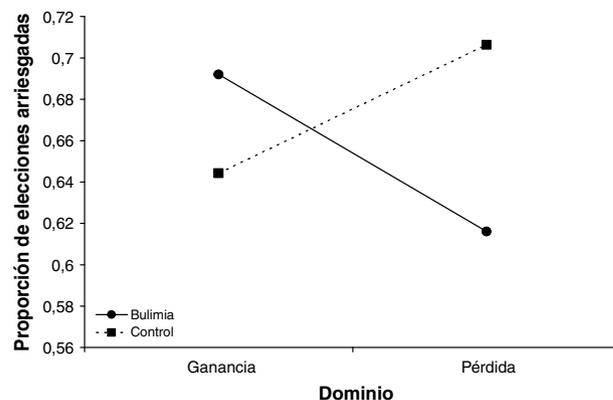


Figura 3 Proporción de elecciones arriesgadas por Dominio en cada grupo de sujetos.

Tabla 1 Latencia de respuesta en la *cups task*

	Dominio					
	Ganancia			Pérdida		
	VR	IVE	DR	VR	IVE	DR
Bulimia	1,91 (0,88)	1,71 (0,55)	1,76 (0,40)	2,10 (0,97)	1,88 (0,48)	2,13 (0,78)
Control	2,92 (0,94)	2,43 (0,63)	2,52 (0,73)	3,19 (0,85)	3,08 (0,89)	4,18 (1,32)

DR: desventaja del riesgo; IVE: igual valor esperado; VR: ventaja del riesgo.

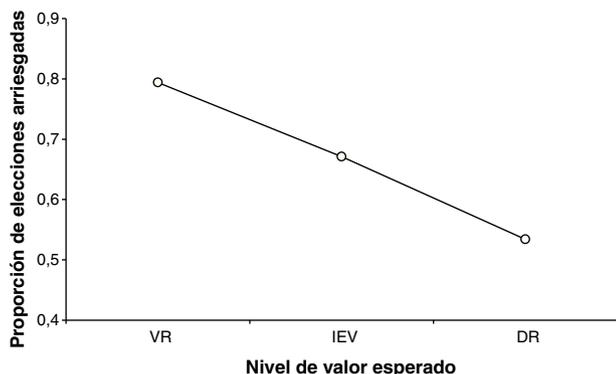


Figura 4 Valor esperado para todos los sujetos. Las comparaciones por pares muestran diferencias entre todas las categorías.

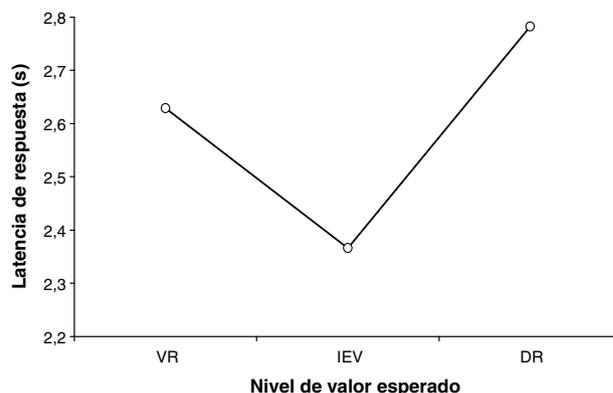


Figura 6 Latencia de respuesta en función del valor esperado.

niveles de la variable Valor esperado (VR, IVE y DR), mostraron que el grupo de pacientes bulímicas se arriesgaba más que el grupo de controles cuando el riesgo era ventajoso, $t(45) = 2,15$; $p < 0,05$. Por el contrario en los ensayos de igual valor esperado y desventaja del riesgo no encontramos diferencias entre ambos grupos en la proporción de elecciones arriesgadas realizadas, $t(45) = -1,37$ y $t(45) = -1,78$, respectivamente (fig. 5).

Latencia de respuesta

Respecto a la latencia de respuesta, las pacientes bulímicas eran más rápidas en contestar ($m = 1,91$; $DT = 0,51$) que el grupo de control ($m = 3,06$; $DT = 0,65$), $F(1,45) = 40,78$; $p < 0,0001$. También hallamos un efecto de la variable

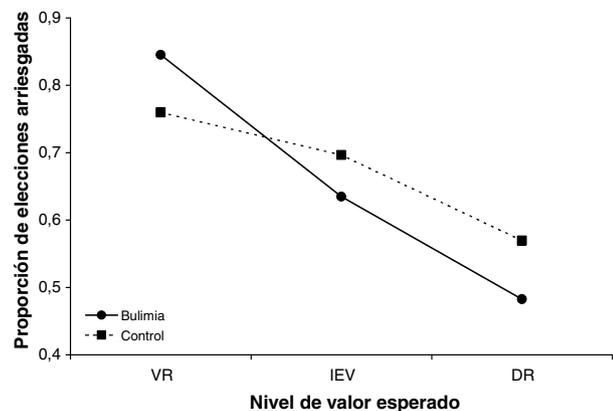


Figura 5 Proporción de elecciones arriesgadas en cada nivel de la variable Valor esperado para cada uno de los grupos.

Dominio, indicando que ambos grupos tardaban más tiempo en el dominio de pérdida ($m = 2,90$; $DT = 1,05$) que en el de ganancia ($m = 2,29$; $DT = 0,76$), $F(1,45) = 22,73$; $p < 0,0001$.

En relación con el VE, también encontramos un efecto principal significativo, $F(2,90) = 12,99$; $p < 0,0001$ (efecto cuadrático $F(1,46) = 28,19$; $p < 0,0001$). Las comparaciones por pares mostraron que los sujetos tardaban menos tiempo en los ensayos con igual valor esperado que en los que suponían una ventaja para el riesgo ($p < 0,005$) o una desventaja para el riesgo ($p < 0,0001$) (fig. 6).

Sin embargo, también hallamos una interacción estadísticamente significativa entre las variables Dominio, VE y Grupo, $F(2,90) = 6,21$; $p < 0,005$. Para analizar esta interacción en cada grupo realizamos un análisis de medidas repetidas (ANOVA), 2 (Dominio) \times 3 (VE). En las pacientes bulímicas tan solo se encontró un efecto significativo de la variable Dominio $F(1,18) = 5,53$; $p < 0,05$, que indicaba que estas tardaban menos tiempo en el dominio de ganancia que en el de pérdida, con independencia del VE (tabla 1). En el grupo de control, sin embargo, encontramos un efecto de la variable Dominio, $F(1,27) = 23,72$; $p < 0,0001$, del VE, $F(2,54) = 19,92$; $p < 0,0001$, y una interacción significativa del Dominio y del VE, $F(2,54) = 20,66$; $p < 0,0001$. Los análisis realizados en este grupo muestran que estos sujetos tardan más tiempo en el dominio de pérdida en los ensayos IVE, $t(27) = -3,5$; $p < 0,005$, y DR, $t(27) = -5,93$; $p < 0,0001$, que en el dominio de ganancia, mientras que no encontramos diferencias en el tiempo empleado en VR entre ambos dominios.

Los análisis por dominios mostraron que en el dominio de ganancia, el patrón de tiempos era similar en los dos grupos, interacción no significativa entre Grupo y EV, $F(2,90) = 1,59$;

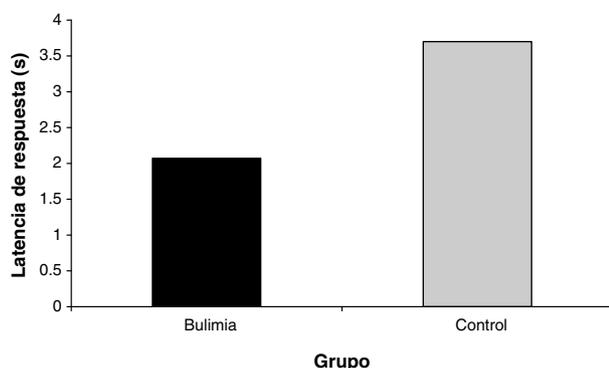


Figura 7 Latencia de respuesta en ambos grupos.

$p = 0,210$. El VE mostró un efecto principal significativo, $F(2, 90) = 8,47$; $p < 0,0001$. Ambos grupos tardaban más tiempo en las elecciones que implicaban una ventaja del riesgo que en las que tenían un IVE ($p < 0,005$) o implicaban una desventaja para el riesgo ($p < 0,05$). En el dominio de pérdida los datos mostraron un efecto del VE, $F(2, 90) = 13,47$; $p < 0,0001$, mostrando las comparaciones por pares que los sujetos tardaban más tiempo en las elecciones que implicaban una DR en comparación con aquellas elecciones con IVE ($p < 0,0001$) o con VR ($p < 0,005$). Sin embargo, también encontramos una interacción significativa entre las variables Grupo y EV, $F(2, 90) = 7,43$, $p < 0,005$. El análisis del VE en las pacientes bulímicas en el dominio de pérdida no reveló diferencias en los tiempos empleados en cada nivel de la variable, $F < 1$. Por su parte, en el grupo de control se aprecia un efecto significativo del EV en el dominio de pérdida, $F(2, 54) = 25,74$; $p < 0,0001$. Las comparaciones por pares mostraron que los sujetos de control tardaban más tiempo en las elecciones que implicaban una desventaja para el riesgo en comparación con las que implicaban IVE ($p < 0,0001$) o VR ($p < 0,0001$).

Ambigüedad

En el caso de elecciones realizadas bajo ambigüedad, el número de elecciones arriesgadas era similar entre las bulímicas ($m = 13,11$; $DT = 3,13$) y el grupo de control ($m = 13,96$; $DT = 3,87$), $t < 1$.

Respecto a la latencia de respuesta, las pacientes bulímicas ($M = 2,07$, $DT = 0,59$) presentaban una menor latencia de respuesta que los sujetos de control ($m = 3,70$; $DT = 1,16$), $t(45) = -5,62$; $p < 0,0001$ (fig. 7).

Discusión

Nuestros resultados refuerzan las investigaciones previas y las teorías que postulan que la toma de decisiones no está mediada únicamente por procesos cognitivos, sino que las emociones también tienen un papel importante en ellas. Por lo tanto, para llegar a una decisión correcta o adecuada también precisamos de información afectiva.

En la tarea de toma de decisiones bajo riesgo (*cups task*) encontramos que, si bien no existen diferencias entre los dos grupos en el número o proporción de decisiones arriesgadas, las elecciones de ambos grupos difieren en función

del valor esperado y del dominio. Las pacientes diagnosticadas de bulimia nerviosa se arriesgan más en un marco de ganancia que en uno de pérdida, apareciendo el patrón contrario en nuestro grupo de control. El análisis del valor esperado también mostró diferencias entre ambos grupos, con las bulímicas arriesgándose más cuando el riesgo podría ser ventajoso, en comparación con el grupo control.

Las pacientes bulímicas obtuvieron menor latencia de respuesta, es decir, son más rápidas en contestar que los sujetos control. Además es en el dominio de ganancia donde contestan con mayor rapidez que en el dominio de pérdida.

Estos hallazgos los podemos relacionar con los rasgos caracteriales y temperamentales de las pacientes bulímicas, más impulsivas, excitables y desinhibidas, con menor capacidad de espera ante una posible gratificación inmediata, tendiendo a la disforia e irritabilidad cuando ésta no se obtiene, es decir, se frustran con más facilidad al no obtener la recompensa esperada. Además, son pacientes en las que en su comportamiento prima la búsqueda de emociones. Esta caracterización podría relacionarse con la tendencia observada en la *cups task* a elegir más opciones arriesgadas cuando el riesgo es ventajoso, es decir, presentan una conducta más arriesgada ante posibles ganancias o recompensas potenciales, a diferencia de los sujetos de control, que mantienen una actitud más conservadora en un marco de ganancia para evitar la pérdida y que es congruente con la investigación previa acerca de la toma de decisiones en función del contexto en el que se enmarque la elección (ganancia o pérdida). Estos hallazgos son similares o se pueden extrapolar a los resultados del estudio de De Martino et al, en el cual el daño de la amígdala resultaba en comportamientos de búsqueda de riesgo para ganancias y evitación del riesgo para pérdidas¹².

Por otro lado, en la prueba de ambigüedad encontramos que las pacientes bulímicas y los sujetos de control presentaban una proporción de elecciones arriesgadas similar. Sin embargo, de nuevo, las pacientes bulímicas contestaban de manera más rápida. Por lo tanto, al igual que con la tarea de riesgo, podemos asociar estos datos con las características temperamentales y rasgos de personalidad que se asocian de forma destacada y predominante en estas pacientes: más desinhibidas e impulsivas. En tareas donde no se puede hacer un cálculo del riesgo y en las que no se obtiene una recompensa inmediata, ambos grupos rinden del mismo modo; es decir, las pacientes bulímicas rinden de igual modo que los controles cuando no existe una recompensa inmediata y cuando no se puede hacer un cálculo del riesgo. Además, sería interesante estudiar el efecto diferencial sobre la conducta de riesgo de estas pacientes que tienen tanto la posibilidad de cálculo del riesgo como la posibilidad de obtener un *feedback* inmediato.

Debemos considerar, por último, algunas limitaciones de nuestro estudio. En primer lugar, hay que destacar que el número de sujetos de la muestra experimental es bajo, por lo que se puede ver comprometida la generalización de nuestros datos a la población general. En segundo lugar, la ausencia de medidas fisiológicas o cerebrales limitan un tanto el alcance de nuestros resultados.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Trastornos de la conducta alimentaria. En: Kaplan –Sadock. Sinopsis de psiquiatría. Ciencias de la conducta. 9.^a ed. Capítulo 23. Madrid: Ediciones Waverly Hispánica; 2005. p. 739–55.
2. Laessle RG, Bossert S, Hank G, Hahlweg K, Pirke KM. Cognitive performance in patients with bulimia nervosa: relationship to intermittent starvation. *Biol Psychiatry*. 1990;27:549–51.
3. Laessle RG, Fischer M, Fitcher MM, Pirke KM, Krieg JC. Cortisol levels and vigilance in eating disorders patients. *Psychoneuroendocrinology*. 1992;17:475–84.
4. Steiger H, Lehoux PM, Gauvin L. Impulsivity, dietary control and the urge to binge in bulimic syndromes. *Int J Eat Disord*. 1999;26:261–74.
5. Lauer CJ, Gorzewski B, Gerlinhoff M, Backmund H. Neuropsychological assessments before and after treatment in patients with anorexia nervosa and bulimia nervosa. *J Psychiatr Res*. 1999;33:129–38.
6. Katzman D, Christensen B, Young AR. Starving the brain: structural abnormalities and cognitive impairment in adolescents with anorexia nervosa. *Semin Clin Neuropsychiatry*. 2001; 6:146–52.
7. Wu JC, Hagman J, Buschbaum MS, Blinder B. Greater left cerebral hemispheric metabolism in bulimia assessed by positron emission tomography. *Am J Psychiatry*. 1998;147:309–12.
8. Damasio AR. *El error de Descartes*. 1.^a ed. Barcelona: Editorial Drakontos; 2003.
9. Huettel SA, Stowe CJ, Gordon EM, Warner BT, Platt ML. Neural signatures of economic preferences for risk and ambiguity. *Neuron*. 2006;49:765–75.
10. Xue G, Zhonglin Lu, Levin IP, Weller J, Li X, Bechara A. Functional dissociations of risk and reward processing in the medial prefrontal cortex. *Cereb Cortex*. 2008;50:3–9.
11. Shiv B, Lowenstein G, Bechara A, Damasio H, Damasio A. Investment behaviour and the negative side of emotion. *Psychological Science*. 2005;16:435–8.
12. De Martino B. Frames, biases and rational decision-making in the human brain. *Science*. 2006;313:684–7.
13. Reynolds SM, Zahm DS. Specificity in the projections of prefrontal and insular cortex to ventral striatopallidum and the extended amygdala. *J Neurosci*. 2005;25:11757–67.
14. Baumeister RF, Bratslavsky E, Finkenauer C. Bad is stronger than good. *Rev General Psychology*. 2001;5:323–70.
15. Eviatar Z, Latzer Y, Vicksman P. Anomalous lateral dominant patterns in women with Eating disorders: clues to neurobiological bases. *Int J Neuroscience*. 2008;118:1425–42.
16. Ongur D, Price JL. The organization of networks within the orbital and medial prefrontal cortex of rats, monkeys and humans. *Cereb Cortex*. 2000;10:206–19.
17. Cato MA, Delis DC, Abildskov TJ, Bigler E. Assessing the elusive cognitive deficits associated with ventromedial prefrontal damage: a case of a modern-day Phineas Gage. *J Int Neuropsych Soc*. 2004;10:453–65.
18. Berlin HA, Rolls ET, Kischka U. Impulsivity, time perception, emotion and reinforcement sensitivity in patients with orbitofrontal cortex lesions. *Brain*. 2004;127:1108–26.
19. Weller JA, Levin IP, Shiv B, Bechara A. Neural correlates of adaptive decision making for risky gains and losses. *Psychological Science*. 2007;18-11:958–64.
20. Liao Pei-Chi Y. An examination of decision making in bulimia nervosa. *J Clinical Experimental Neuropsychology*. 2008;1: 1–7.
21. Brand M, Franke-Sievert C, Jacoby G, Markowitsch HJ. Neuropsychological correlates of decision making in patients with bulimia nervosa. *Neuropsychology*. 2007;21:742–50.
22. Bechara A, Damasio H. Decision-making and addiction: Part I. Impaired activation of somatic states in substance dependent individuals when pondering decisions with negative future consequences. *Neuropsychologia*. 2002;40:1675–89.
23. Claes L, Nederkoon C, Vandereycken W, Guerrieri R, Vertommen H. Impulsiveness and lack of inhibitory control in eating disorders. *Eating Behaviours*. 2006;7:196–203.