

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE – UFCSPA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Mariana Ermel Córdova

**Perfil Nutricional e Neuropsicológico das
Funções Executivas no Transtorno da
Compulsão Alimentar Periódica**

UFCSPA

**Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre**

Porto Alegre

2014

Mariana Ermel Córdova

**PERFIL NUTRICIONAL E NEUROPSICOLÓGICO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS NO
TRANSTORNO DA COMPULSÃO ALIMENTAR PERIÓDICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Dra. Caroline Tozzi Reppold
Co-orientadora: Dra. Fernanda Michielin Busnello

Porto Alegre

2014

C796p	Córdova, Mariana Ermel Perfil nutricional e neuropsicológico nas funções executivas no transtorno da compulsão alimentar periódica / Mariana Ermel Córdova. – Porto Alegre, 2014. 65 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2014. Orientação: Dra. Caroline Tozzi Reppold Co-orientadora: Dra. Fernanda Michielin Busnello 1. Transtorno da compulsão alimentar. 2. Funções executivas. 3. Neuropsicologia. 4. Obesidade. I. Título. II. Reppold, Caroline Tozzi. III. Busnello, Fernanda Michielin. CDD 618.8526
-------	--

Eleonora Liberato Petzhold
CRB 10/1801

*“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar
seria menor se lhe faltasse uma gota”.
(Madre Teresa de Calcuta)*

AGRADECIMENTOS

Agradeço com todo meu carinho e admiração a minha orientadora Doutora Caroline Reppold que me recebeu de braços abertos em seu grupo de pesquisa. Que sempre soube me motivar, me passar seu conhecimento e acima de tudo sua amizade nos momentos de aflição e angústia. Sem ela esse sonho não estaria se concretizando.

A minha co-orientadora Doutora Fernanda Michielin Busnello que desde a graduação se mostra uma profissional indescritível, me servindo de inspiração em tantos momentos e me fazendo acreditar no sonho de ser nutricionista.

Ao grupo de pesquisa da Prof^a Caroline Reppold pelo apoio, troca de conhecimento e experiências ao longo desses dois anos.

Aos meus Pais e irmãs por sua inspiração diária sempre me ensinando a trilhar meu caminho da melhor maneira possível, por seu apoio e amor incondicional em todos os momentos.

À todos mestres e colegas que passaram por essa jornada ao meu lado.

RESUMO

A relação entre a neuropsicologia do funcionamento executivo e os transtornos alimentares (TA) é, ainda, pouco documentada na literatura. Quando abordamos um transtorno específico, como o transtorno da compulsão alimentar periódica (TCAP), essa literatura se torna ainda mais restrita. Além disso, por ter sido esse transtorno adicionado recentemente como categoria diagnóstica no Manual Diagnóstico e Estatístico da Associação Americana de Psiquiatria/DSM-V (2013) dados mais concisos sobre o perfil nutricional desses pacientes em comparação a indivíduos com o mesmo estado nutricional ainda são escassos. O presente estudo teve por objetivo identificar o perfil nutricional e neuropsicológico das funções executivas (FE) no TCAP, por meio de um estudo transversal realizado com 36 pacientes, de ambos os sexos e idade entre 18 e 65 anos, com diagnóstico principal de obesidade. Esses foram divididos em dois grupos, um deles com rastreamento positivo para TCAP, de acordo com a Escala de Compulsão Alimentar Periódica (ECAP), e outro sem o transtorno. Os critérios de exclusão foram participantes com história de lesão cerebral ou doenças neurológicas potencialmente associadas com déficits cognitivos que poderiam ter um impacto sobre seu comportamento alimentar ou estado nutricional, além de mínimo de seis anos de escolaridade.

Quanto ao perfil neuropsicológico executivo de pacientes obesos com TCAP, os resultados indicaram que, quanto maior a gravidade do TA, menor o desempenho nas FE de atenção seletiva e controle inibitório ($r_s = -0,565$; $p = 0,015$). Com isso obteve-se uma mediana diferente entre os grupos ($p = 0,04$) no teste do tipo Go/No-go, mostrando que os participantes que menos omitiram teclar no computador no momento que foi previamente combinado, têm maior gravidade do TCAP de acordo com a ECAP. Pode-se afirmar, também, que participantes com TCAP são menos seletivos à escolha dos alvos, conduta muito similar a que acontece em um episódio de compulsão alimentar (ECA), no qual o paciente não tem um plano prévio de ação e não consegue medir a gravidade da ação a longo tempo.

Em relação ao Iowa Gambling Task (IGT), a pontuação média final do grupo sem TCAP foi maior ($18,55 \pm 22,48$) do que aqueles participantes com TCAP ($-5,66 \pm 25,13$) e, mesmo com um desvio-padrão alto, os grupos apresentaram diferença estatisticamente significativa entre si ($p = 0,004$), mostrando que participantes com TCAP têm pior desempenho em comparação ao grupo controle quando avaliados sobre a tomada de decisão e o planejamento. Além disso, o

resultado do IGT separado por categorias (prejudicado, limítrofe e sem prejuízo), em associação com ter ou não o TCAP, mostrou resultado estatisticamente significativo ($p=0,005$). Em relação ao estado nutricional dos pacientes com TCAP, não diferiu daqueles sem o transtorno. Assim, o estado de saúde debilitado mostrou-se relacionado com a obesidade do participante e não com o TA em si. Contudo, ao explanarmos o grupo de participantes sem TCAP, isoladamente, obteve-se um grau de associação significativa ($r_s = -0,534$; $p=0,023$) entre o índice de massa corporal e o desempenho final no IGT. É de suma importância ressaltar que os grupos (obesos com e obesos sem TCAP) apresentaram características similares entre si nas suas características, como: escolaridade, renda familiar, idade, entre outros. O que demonstra que as amostras são homogêneas entre si e dá suporte para a comparação de dados da FE.

Assim, concluiu-se que pacientes obesos com TCAP apresentam, em sua maioria, déficits de atenção seletiva, controle inibitório, tomada de decisão e planejamento que podem estar diretamente relacionados com o episódio de compulsão alimentar e, por sua vez, com TCAP. O estado nutricional não difere entre os grupos, não apresentando ligação com o transtorno. Sabe-se que mais estudos são necessários para que se possa explorar a relação entre déficit da FE e TCAP. Essa nova categoria diagnóstica vem se mostrando muito específica nas características patológicas, fazendo-se necessário encontrar respaldo científico para o adequado tratamento desse transtorno do ponto de vista nutricional e psicológico.

Palavras-chave: Transtorno da Compulsão Alimentar. Funções Executivas. Neuropsicologia. Obesidade. Estado Nutricional.

ABSTRACT

The relationship between the neuropsychology of the executive function and the eating disorder is poorly documented in literature. Wherever we approach a specific disorder as the binge eating disorder (BED), this literature is even more restrictive. Moreover, by recently adding this disorder as a diagnosis category on Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – Fifth Edition/DSM-V (2013), more concise data on the nutritional profile are even a few. The actual study had the purpose of identifying the nutritional and neuropsychology profile of the executive functions (EF) on BED, throughout of a transverse study done with 36 patients of both gender and ages in between 18 and 65 years old, with a main obesity diagnosis. These groups were divided in two, one of them with a positive tracking for BED, according Binge-Eating Scale (BES), and the other one, without the disorder. The participants with a history of brain injury or neurological disorders potentially associated with cognitive deficits were excluded, such as epilepsy or clinical diseases which could have an impact on their feeding behavior or nutritional state, apart from participants with less than six years of schooling.

The executive neuropsychology profile of the obese patients with BED, the result show that, whenever higher the severe illness of eating disorder (ED), less in the performance on EF of selective attention and inhibited control. Therefore, a different average was obtained between the groups ($p=0.004$) on the Go/Go-no task, showing that the participants who less omitted pressing the keyboard on the computer, at the moment previously set, have higher level of BED according to BES. We may affirm also that the BED participants press the keyboard at any visual motivation; very similar to what happens on binge eating episodes, when the patient does not have an action plan on his attitudes, nor the ability of measuring the action on the long run.

Related the Iowa Gambling Task (IGT) the final score of the groups without BED was higher (18.55 ± 22.48) than the other participants with BED (-5.66 ± 25.13), and even though with a high deviation standard, both groups show a significant statistical difference ($p=0.004$). Therefore, showing that BED participants have damaged test results when assessed on decision taking and planning. Beyond that, the IGT result separated by categories (damaged, limited and non-damaged), associated to BED positive or not, has shown significant statistical result ($p=0.005$). Therefore, the BED group has more damaged result participants on IGT, compared to the controlled group, even though the group without BED shows a higher number of

samples of participants with absence of losses, according to the IGT classification. It is extremely important to point out the both groups (with and without BED) show similar characteristics, as: years of study, family income, age, among others. Proving that the samples are homogeneous to one another, giving support to the EF data comparison.

Relating the nutritional status of BED patients, there is no difference of the ones with the disorder, showing that the damaged health status is related to the obesity of the participant, nor the ED itself. However, detailing the group without BED, separately a significant level of association was abstained ($r_s = 0.534$; $p = 0.023$) between body mass and final performance on IGT.

BED obese patient showed, in its majority, deficits in EF inhibitory control, selective attention, decision-making and planning, that can be directly related with the binge eating episode, in turn, with the BED. The nutritional state does not differ between the groups, not presenting linking with the upheaval. We acknowledge that several other studies are necessary being able to explore the relation of EF deficit and BED. This new diagnosis category has been shown specifically on pathological characteristics, being necessarily to find scientific support for the proper treatment of this disorder on the psychological and nutritional point of view.

Keywords: Binge-Eating Disorder. Executive Function. Neuropsychology. Obesity. Nutritional Status.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1 – Imagem da tela de computador do teste <i>Go/No-go</i>	26
Figura 2 – Imagem da tela de computador do teste <i>Iowa Gambling Task</i>	28
Table 1 – Description of the general characteristics of the sample.....	52
Figure 3 – Absolute number of commissions on Go/No-go task in both groups.....	53
Figure 4 – Sample categories percentage of IGT according to the groups with and without BED.....	53
Figure 5 – Score according to the blocks of moves (S1, S2, S3, S4, S5) on IGT in each group...	54
Figure 6 – Score on IGT associated with the BMI in each group.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS

AC - *Abdominal Circumference*

AN – Anorexia Nervosa

BED - *Binge Eating Disorder*

BES - *Binge Eating Scale*

BMI – *Body Mass Index*

BN – Bulimia Nervosa

CA – Circunferência Abdominal

ECA – Episódio de Compulsão Alimentar

ECAP – Escala de Compulsão Alimentar Periódica

ED - *Eating Disorders*

EF – *Executive Functions*

FE – Funções Executivas

HbA1c - Glycemic exposure/Hemoglobina Glicada

HDL - High Density Lipoprotein

IGT – *Iowa Gambling Task*

IMC – Índice de Massa Corporal

LDL - Low Density Lipoprotein

NA - *Nervous Anorexia*

TA – Transtorno Alimentar

TCAP – Transtorno da Compulsão Alimentar Periódica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1	TRANSTORNO DA COMPULSÃO ALIMENTAR PERIÓDICA	12
2.1.1	Critérios diagnósticos para <i>TCAP do DSM V</i>	12
2.1.2	<i>Características clínicas</i>	13
2.1.3	<i>Características psicológicas associadas</i>	15
2.1.4	Diagnóstico diferencial	16
2.1.5	<i>Epidemiologia</i>	16
2.1.6	<i>Etiologia</i>	17
2.1.7	Complicações clínicas	18
2.1.8	<i>Prognóstico e recaída</i>	19
2.2	FUNÇÕES EXECUTIVAS	19
2.2.1	Integrantes gerais das funções executivas	20
2.2.2	<i>Déficits das funções executivas</i>	21
2.2.3	<i>Atenção seletiva e controle inibitório</i>	22
2.2.4	<i>Planejamento e tomada de decisão</i>	24
2.2.5	<i>Avaliação neuropsicológica das funções executivas</i>	25
2.2.5.1	Avaliação da atenção seletiva e do controle inibitório	25
2.2.5.2	Avaliação do planejamento e da tomada de decisão	26
3	OBJETIVOS	29
3.1	OBJETIVO GERAL	29
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
4	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	30
5	ARTIGO	31
6	CONCLUSÃO	55
	REFERÊNCIAS	57
	<i>ANEXO A – Parecer de aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFCSPA</i>	62
	<i>ANEXO B – Normas de Publicação da Revista Científica International Journal of Eating Disorders</i>	64

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno da Compulsão Alimentar Periódica (TCAP) é um distúrbio característico de um episódio de compulsão alimentar (ECA) onde não há mecanismos compensatórios inadequados, como: excesso de exercício físico, vômito auto-induzido, uso de laxantes entre outros ⁽¹⁾. Atualmente o TCAP ocupa uma categoria própria dentro dos transtornos alimentares (TA) na 5ª edição do Manual Diagnóstico e Estatístico da Associação Americana de Psiquiatria ⁽²⁾. Os pacientes que apresentam esse transtorno caracterizam-se por um estado nutricional de sobrepeso ou obesidade, apresentando não somente maior índice de massa corporal (IMC) e maior preocupação com a forma corporal, mas também acentuada oscilação ponderal do seu peso original, quando comparados com aqueles sem o quadro ^(3, 4).

O ECA é acompanhado por sentimentos de angústia subjetiva, vergonha, nojo e/ou culpa, podendo-se considerar dois elementos nesse episódio: o subjetivo, sensação de perda de controle, e o objetivo, quantidade do consumo alimentar ⁽⁵⁾. A compulsão alimentar começa frequentemente com o objetivo de produzir uma sensação de bem-estar ou de aliviar sentimentalmente algum sofrimento emocional. Com essa compensação repetida, a alimentação se torna uma espécie de ritual e deixa de ser associada a qualquer necessidade biológica ou fisiológica do corpo.

As funções executivas (FE), por sua vez, poderiam beneficiar ou não a adesão ao tratamento de pacientes com TCAP, já que são elas as responsáveis por, de forma integrada, fazerem o indivíduo direcionar comportamentos a metas, avaliando eficiência e a adequação desses comportamentos, abandonando estratégias ineficazes em prol de outras mais eficientes e, desse modo, resolver problemas imediatos, de médio e de longo ⁽⁶⁾. Além disso, as FE também estão envolvidas com a habilidade de regular comportamentos impulsivos ⁽⁷⁾, incluindo impulsos por comida ^(8, 9) que, em casos mais severos, são os chamados ECA. Assim, as disfunções executivas poderiam estar relacionadas a déficits na inibição pela busca de alimentos ou na seletividade de comportamentos adequados à ingestão alimentar.

Isto posto, pergunta-se se os déficits nos diferentes construtos da FE estariam influenciando o aparecimento de TCAP? Neste caso, torna-se possível tratar o transtorno sem trabalhar o perfil neuropsicológico relacionado às funcionalidades executivas? Ainda: pacientes com déficits da FE conseguiriam aderir a tratamentos nutricionais sem um acompanhamento

psicológico, uma vez que não conseguem se planejar para objetivos a curto e longo prazo? Haveria algum padrão de funcionamento neuropsicológico associado a obseidade? Em relação ao estado de saúde deste grupo: indivíduos que apresentam TCAP têm um estado nutricional mais debilitado que os demais em situação equivalente?

Assim, esta dissertação com o foco na avaliação nutricional e neuropsicológica das funções executivas relacionadas com o TCAP – tomada de decisão, planejamento, atenção seletiva e controle inibitório – propõe, primeiramente, buscar evidências de relação entre o TCAP e possíveis déficits associados às funções executivas, investigados com a administração de testes neuropsicológicos específicos, em uma amostra de pacientes diagnosticados e avaliados nutricionalmente por profissional competente e treinado, segundo a Escala de Compulsão Alimentar Periódica (ECAP) ⁽¹⁰⁾. Os resultados provenientes da avaliação nutricional e neuropsicológica das funções executivas foram avaliados de acordo com os grupos de pacientes, com e sem rastreamento positivo para TCAP, com a proposta de traçar um perfil nutricional e neuropsicológico dos grupos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 TRANSTORNO DA COMPULSÃO ALIMENTAR PERIÓDICA

O TCAP é a expressão que utilizamos no nosso idioma para o termo em inglês *Binge eating Disorder* (BED), categoria diagnóstica de transtorno alimentar proposta no Manual Diagnóstico e Estatístico da Associação Americana de Psiquiatria/DSM-V ⁽²⁾. Ao analisarmos a palavra inglesa “*Binge*”, observa-se que o seu significado apresenta-se no português como farra e/ou empanturramento. Assim, *binge eating* designa um episódio de descontrole no qual ocorre ingestão pesada, desenfreada e descontrolada de alimentos, seguida por um sentimento de culpa e auto-reprovação. De maneira geral, compulsão é o termo utilizado para atos irreprimíveis e incontroláveis, os quais apresentam ideias conflitivas, com sentido de obrigatoriedade em sua realização ⁽²⁾.

A primeira descrição formal de descontrole alimentar entre obesos, o chamado hoje como ECA, foi feita por Stunkard em 1959, sugerindo que, entre eles, poderia existir um subgrupo com padrão alimentar distinto ⁽¹¹⁾. Em 1991, Spitzer e colaboradores sugeriram que os indivíduos com compulsão alimentar recorrente, que não apresentam mecanismos compensatórios como os bulímicos, fossem investigados com uma nova categoria de TA ⁽¹⁾. Contudo, sua elevação à categoria diagnóstica de TA ocorreu apenas em 1994 no DSM-VI ⁽¹²⁾, com critérios provisórios para seu diagnóstico. No manual o transtorno era considerado um exemplo específico dentro da categoria heterogênea: Transtorno Alimentar – Sem Outras Especificidades. Somente no ano de 2013 o TCAP foi incluso na 5ª edição do DSM-V, sendo considerado categoria própria de TA, com pequenas alterações frente ao DSM anterior.

2.1.1 Critérios diagnósticos para TCAP do DSM-V

Os critérios a seguir são usados pelo DSM-V para diagnóstico clínico de pacientes com o TCAP:

Episódios recorrentes de compulsão alimentar periódica:

Um episódio de compulsão alimentar periódica é caracterizado por todos os seguintes critérios: A) ingestão, em um período de tempo, de quantidade de alimentos definitivamente

maior que a maioria das pessoas consumiria em circunstâncias similares. B) sensação de falta de controle sobre o comportamento alimentar durante o episódio.

Os episódios de compulsão alimentar periódica estão associados com três ou mais dos critérios:

- Comer muito mais rapidamente que o normal;
- Comer até sentir-se cheio;
- Comer grandes quantidades de alimentos quando não está fisicamente com fome;
- Comer sozinho em razão da vergonha pela quantidade de alimentos ingeridos;
- Sentir repulsa por si mesmo, depressão ou demasiada culpa após comer excessivamente.

Acentuada angústia relativa à compulsão alimentar periódica.

A compulsão alimentar periódica recorrente pelo menos uma vez na semana nos últimos três meses.

A compulsão alimentar não está associada com o uso regular de mecanismos compensatórios inadequados, nem ocorre durante o curso de anorexia nervosa.

2.1.2 Características clínicas

As características clínicas desse grupo apresentam diversas semelhanças com outros TA, porém, existem traços dessa população que facilitam o seu diagnóstico. Quando comparados com a anorexia nervosa (AN) e a bulimia nervosa (BN), os pacientes com TCAP – em sua maioria - apresentam um desconforto com o peso, mas nada próximo ao medo de engordar que acomete os demais transtornos citados. Porém, quando comparados a obesos sem TA, esses pacientes apresentam maiores índices de insatisfação com a imagem corporal, bem como distanciam-se mais do peso desejado em relação ao peso real e, em consequência, têm maiores dificuldades em construir expectativas realistas sobre o seu tratamento ⁽¹³⁾.

Na perspectiva clínica, esses pacientes apresentam um estado nutricional de sobrepeso ou obesidade, embora seja importante resaltar que o transtorno possa ocorrer em pessoas com peso considerado normal. Isso porque grande parte dos pacientes desenvolve os ECA mesmo antes de se envolver em dietas, o que favorece, por sua vez, o ganho de peso. Alguns estudos mostram que indivíduos com TCAP apresentam não somente maior índice de massa corporal (IMC) e maior preocupação com a forma corporal, mas também acentuada oscilação ponderal do seu peso

original, quando comparados com aqueles sem esse quadro ^(3, 4).

Ressalta-se que, quando esses pacientes não obtêm o diagnóstico adequado, tentam solucionar seus problemas de peso com tratamentos dirigidos à obesidade, nos quais aspectos psiquiátricos e psicológicos específicos, muitas vezes ficam sem a devida atenção. Neste sentido, a maioria dos pacientes com TCAP têm uma longa história de tentativas frustradas de dietas e, por consequência, sentem-se incapazes de controlar sua ingestão ⁽¹⁴⁾. Além disso, durante apenas um episódio do transtorno, pacientes com TCAP podem ingerir quantidades calóricas muito altas, o que irá compensar todo o peso perdido com a dieta, por exemplo, e por consequência, gerar frustrações e autocrítica. Evidências mostram que pacientes com o transtorno ingerem significativamente mais alimentos do que as pessoas obesas sem ECA ^(15, 16), indicando que existe variabilidades consideráveis no comportamento alimentar de comedores compulsivos, obesos ou não, tanto durante os ECA como nos intervalos. Os portadores de TCAP apresentaram menos relatos de dietas muito restritivas quando comparados a pacientes com BN, que alternam entre compulsões e restrições alimentares ⁽¹⁵⁾.

O ECA geralmente ocorre no contexto de padrões alimentares errôneos e com superalimentação. Em alguns momentos o indivíduo come qualquer coisa que esteja disponível em grande quantidade – macarrão, arroz, pão, sobras de comida. Contudo, como regra geral, essas pessoas costumam comer alimentos considerados *junk food* (guloseimas, por exemplo) ou inadequadas para a preservação da saúde, como sorvete, biscoitos, doces, batatas fritas e salgadinhos de pacote ⁽¹⁷⁾.

Sabe-se que a compulsão alimentar é acompanhada por sentimentos de angústia subjetiva, incluindo vergonha, nojo e/ou culpa ⁽⁵⁾. Autores afirmam que indivíduos com TCAP apresentam no mínimo dois elementos principais: o subjetivo (sensação de perda de controle) e o objetivo (quantidade do consumo alimentar). Contudo, o aspecto objetivo ainda apresenta-se incerto quanto à quantidade, qualidade alimentar e a duração do episódio. Isto porque, diferentemente da BN - na qual a compulsão é claramente concluída pelo comportamento purgativo - no TCAP não existe um comportamento que marque o fim do episódio tão claramente ⁽⁵⁾. Além disso, episódios compulsivos variam quanto ao horário em que costumam ocorrer e a quantidade. Assim, existem momentos em que não há perda de controle sobre os alimentos consumidos, momentos com perda de controle em pequenas quantidades e momentos em que a perda de controle se dá em quantidades muito grandes ⁽¹⁶⁾.

2.1.3 Características psicológicas associadas

Quanto aos aspectos psicológicos envolvidos, existem evidências sugerindo um variável déficit cognitivo na FE nessa população ⁽⁷⁾, o que pode explicar o porquê pacientes com TCAP têm maior probabilidade de responder a situações que causam tensões emocionais recorrendo aos alimentos. Normalmente, essas tensões emocionais são reflexos de sentimentos como: solidão, tédio, raiva, ansiedade, estresse, depressão e/ou frustração. Nesses casos a pessoa se permite a uma transgressão alimentar, que poderia-se justificar até mesmo fisiologicamente, devido ao cortisol que durante situações estressantes é liberado estimulando a ingestão de alimentos e o aumento do peso ⁽¹⁴⁾. Estudo realizado por Geliebter e colaboradores demonstrou que pessoas obesas têm uma capacidade gástrica maior do que as pessoas com peso normal, o que poderia limitar a quantidade de alimentos ingeridos e a saciedade nesses últimos. Contudo, segundo o mesmo autor, desconhece-se a existência de um TA que tenha sido predisposto por uma grande capacidade gástrica ⁽¹⁸⁾.

Como mencionado, a compulsão alimentar começa frequentemente com o objetivo de produzir uma sensação de bem-estar ou de aliviar sentimentalmente algum sofrimento. Com essa compensação repetida, a alimentação se torna uma espécie de ritual e deixa de ser associada a qualquer necessidade biológica ou fisiológica do corpo. Assim, enquanto alguns indivíduos com TCAP ingerem pequenas quantidades de alimentos sem parar, outros podem consumi-los normalmente na maior parte do tempo, entretanto, quando vivenciam alguma situação emocional com a qual são incapazes de lidar, consolam-se ingerindo enormes quantidades de alimentos, caracterizando um ECA.

Pacientes com o transtorno possuem autoestima mais baixa do que outros indivíduos que também possuem sobrepeso/obesidade sem TA ⁽¹⁹⁾. Apresentam auto-aversão, autocrítica excessiva, propensão a comportamentos impulsivos e frustração em relação a sua incapacidade de controlar a ingestão, afeto disfórico, preocupações somáticas e sensibilidade para com os outros ⁽¹³⁾. Em virtude disso, são comumente relatados como, comorbidade ao TCAP, transtornos depressivos e de ansiedade ⁽²⁰⁾.

Devemos, também, levar em consideração a dicotomia do pensamento que acomete muitos dos pacientes com TCAP, o que pode ser um aspecto que contribui para o episódio de

compulsão. A dicotomia leva a classificar os eventos em pares opostos: sim e não; gordo e magro; dia e noite. Nesse tipo de pensamento, não existe um “meio termo” para as situações. Com isso, um paciente que teve um ECA interpreta esse acontecimento como uma falha no seu autocontrole alimentar, como uma perda total desse controle, e não apenas um fato isolado, por fim, comendo quantidades ainda maiores.

Outro aspecto psicológico importante é relacionado à aparência física nestes pacientes, pois muitas vezes isso pode afetar a qualidade de vida dos mesmos. Entretanto, ainda não está claro o quanto a qualidade de vida é insatisfatória por causa do TCAP, além do sobrepeso/obesidade associado.

2.1.4 Diagnóstico diferencial

O principal diagnóstico diferencial a ser feito é com a BN. A compulsão alimentar ocorre em ambos os casos, embora os bulímicos apresentem IMC menores que os portadores de TCAP⁽²¹⁾. De maneira geral, indivíduos com BN seguem constantemente dietas para perda de peso⁽²²⁾ com maiores níveis de restrição alimentar, além de comportamentos compensatórios, como uso de laxativos e vômito⁽¹⁶⁾, enquanto que os comportamentos prévios do TCAP são mais variáveis.

Já o diagnóstico diferencial com bulímicos não purgadores é mais difícil, devendo-se considerar o padrão alimentar mais restritivo na BN. Além disso, pacientes com BN apresentam idade de início mais precoce, menor IMC e antecedentes de anorexia nervosa mais frequentes antes da compulsão, comportamentos esses pouco comuns em pacientes com TCAP⁽¹⁶⁾.

Outro diagnóstico diferencial é a depressão atípica, em razão de que, em geral, envolve hiperfagia, hipersonia, hipersensibilidade, baixa auto-estima associada ao humor depressivo e ganho de peso. Apesar de sintomas depressivos serem comuns em pacientes com TCAP, deve-se avaliar o que é primário em cada caso: se a preocupação central é com o comportamento alimentar descontrolado, e consequente ganho de peso e baixa auto-estima, ou se prevalecem aspectos de pessimismo geral em relação à vida, tristeza e desvalorização do corpo e da saúde.

2.1.5 Epidemiologia

Estudos epidemiológicos na população latino-americana estimam uma prevalência de TCAP em torno de 0,7 a 3% na população geral, o que acaba por tornar o transtorno uma síndrome mais frequente do que AN e BN ^(23, 24). Já em pacientes que procuram serviços para tratamento de perda de peso, estima-se que 16 a 51,6% desses apresentem TCAP. Alguns autores^(25, 26, 27) apontam uma prevalência de 7,5 a 30% nesses serviços fora do Brasil. Entre os pacientes que aguardam a realização de cirurgia bariátrica, a prevalência pode variar de 11 a 49%^(28, 29). Outro dado relevante é que aproximadamente 20% das pessoas que relatam ter apresentado episódios de compulsão alimentar (ingestão desenfreada de alimentos em um curto espaço de tempo) apresentam de fato o diagnóstico de TCAP ^(5, 30).

Um grande estudo publicado em 2013 por Kessler e colaboradores avaliou 24.124 participantes de 14 países, incluindo o Brasil (cidade de São Paulo), os Estados Unidos e países da Europa. De acordo com seus achados a prevalência geral de TCAP foi de 1,9% (no Brasil: 4,7%). Já o tempo de duração da patologia ficou em torno de 4,3 anos, variando de um ano até 11,7 anos. O estudo também considerou que o início do transtorno ocorre em média na adolescência tardia até o início dos 20 e poucos anos ⁽³¹⁾.

Um estudo de base populacional em uma amostra de mulheres jovens (12 a 29 anos) realizado no sul do Brasil traz dados mais próximos a nossa realidade, por se tratar de uma população semelhante. O mesmo mostrou que a prevalência de comportamentos alimentares anormais, incluindo o TCAP, foi de 11%. Dentre os métodos compensatórios do controle de peso utilizados, o uso de laxantes foi o mais prevalente (8%), seguido pelo uso de anorexígenos (5,1%), provavelmente pela venda ilegal do produto no Brasil. O estudo não encontrou diferença estatística entre as classes sociais e etnias ⁽³²⁾.

Em relação ao sexo, o TCAP parece afetar uma população mais diversa quando comparado a outros TA. A proporção de mulheres para homens é estimada em 3:2 ⁽⁸⁾ ou 3,5% para mulheres e 2% para homens ⁽²⁴⁾.

2.1.6 Etiologia

A etiologia do TCAP ainda é limitada, porém, como os demais TA, o mesmo é considerado de origem multifatorial. Aspectos psicológicos, familiares, de personalidade, psicobiológicos e genéticos têm sido enfocados através de estudos. Aspectos socioculturais

devem, também, ser levados em consideração, visto que as mudanças nos hábitos e padrões alimentares, juntamente com a forma corpórea longilínea valorizada pela sociedade atual acaba refletindo no aumento tanto dos TA quanto da obesidade nas últimas décadas.

Estudo longitudinal com base populacional em um grupo controle demonstrou que havia uma significativa influência de fatores genéticos na ocorrência da obesidade e uma hereditariedade moderada para a compulsão alimentar ⁽³³⁾. Além disso, a relação familiar está fortemente ligada aos hábitos alimentares. Assim, uma história infantil de sobrepeso, de superalimentação ou compulsão alimentar familiar, assim como desavenças familiares e alta cobrança paternal, podem acabar sendo fatores de risco para o transtorno ⁽³⁴⁾.

Em relação à dieta ou padrão alimentar, observa-se, através de relatos clínicos, que essa não desempenha um papel etiológico no desenvolvimento do TCAP. A maioria dos indivíduos com o transtorno relata o início da compulsão alimentar antes do início de qualquer tipo de restrição alimentar ou dieta para perda de peso.

2.1.7 Complicações clínicas

Em virtude do TCAP estar relacionado ao sobrepeso e à obesidade, as complicações clínicas desse TA estão associadas ao estado nutricional alterado desses pacientes. As patologias relacionadas incluem insuficiência cardíaca, diabetes, arteriosclerose, hipertensão cardíaca e aumento da mortalidade ⁽³⁵⁾, além de uma associação entre obesidade, independente de ter TA ou não, e desenvolvimento de diabetes mellitus, disfunções pulmonares, doenças cardiovasculares, problemas biliares e alguns tipos de câncer ⁽³⁶⁾. Observa-se essa associação em um estudo de 2005, que encontrou prevalência de 10% de diabetes mellitus tipo 2 em pacientes com TCAP ⁽³⁷⁾. Outro estudo indicou 28,6% de prevalência de TCAP quando analisadas clínicas de tratamento específico para diabéticos ⁽³⁸⁾.

Contudo, o TCAP também vem sendo associado ao aumento do risco de desenvolvimento de agravos à saúde, independentemente do estado nutricional ⁽³⁹⁾. Nesta direção, estudo de 2003 explanou que obesos com TCAP tenderam a ter aumento nos problemas de saúde gerais e, de forma significativa, demonstraram insatisfação com sua saúde ⁽³³⁾.

2.1.8 Prognóstico e recaída

Fairbun e colaboradores acompanharam durante cinco anos um grupo de mulheres diagnosticadas com TCAP, avaliando-as de 15 em 15 meses. Durante os primeiros intervalos, pode-se observar aumento dos sintomas alimentares, porém, ao longo do estudo, observou-se declínios. Ao final, 18% delas não preenchiam critérios clinicamente significativos para TCAP ou qualquer outro diagnóstico clínico de TA. Contudo, apresentou-se relevante o aumento na prevalência de obesidade dessas participantes, passando de 21% para 39%, mesmo com a diminuição no número de TA ⁽⁴⁰⁾.

O prognóstico e a gravidade do transtorno estão mais relacionados ao comportamento alimentar do que com o peso corpóreo em si, em decorrência dos maiores índices de psicopatologias associadas e maior comprometimento de aspectos psicológicos que, por sua vez, irão estabelecer ciclos cada vez mais intensos de compulsão. Muitas vezes, o maior controle sobre alimentação acarreta melhoras em seu aspecto emocional, o que vai favorecer a quebra do ciclo das compulsões e, por consequência, facilitar a perda de peso posterior. Nesse aspecto, ressalta-se a importância das funções executivas (FE), que poderiam beneficiar a adesão ao tratamento, pois o comportamento alimentar - que é causa dos ECA, que por sua vez é causa do TCAP - modificável poderia favorecer o prognóstico do TCAP.

2.2 FUNÇÕES EXECUTIVAS

As FE, de acordo com Moraes e colaboradores, consistem em um “conjunto de processos cognitivos que, de forma integrada, permitem ao indivíduo direcionar comportamentos a metas, avaliar a eficiência e a adequação desses comportamentos, abandonar estratégias ineficazes em prol de outras mais eficientes e, desse modo, resolver problemas imediatos, de médio e de longo prazo” ⁽⁶⁾. Essas funções envolvendo os processos exigidos para o controle consciente do pensamento, da emoção, e das ações centrais à gerência do cotidiano apresentam importante valor adaptativo para o indivíduo ⁽⁴¹⁾, assim facilitando a adaptação do indivíduo a situações novas e pouco habituais. Segundo a definição de Lezak (2004), as FE são aquelas que permitem a uma pessoa aproximar-se, de maneira eficaz, de uma conduta independente, propositiva e proveitosa, o que será a base para uma conduta adulta autossuficiente, apropriada e socialmente

responsável ⁽⁷⁾. Gazzaniga (2006) salienta que as FE não estão restritas a uma única estrutura, mas resultam de interações entre diversos sistemas neurais corticais e subcorticais ⁽⁴³⁾. Assim, as mesmas irão influenciar na regulação do comportamento, incluindo comportamento alimentar, e estão implicadas em todas as atividades não-automáticas do indivíduo.

Quando uma sequência apropriada de respostas deve ser selecionada e esquematizada, as FE são requisitadas para que se possam formular planos de ação ⁽⁴⁴⁾. Para que uma tarefa seja realizada de maneira coerente e plena, é necessário que o indivíduo saiba exatamente qual o seu objetivo final e, em cima disso, trace metas que facilitem a realização da mesma. É importante avaliar constantemente a eficácia e eficiência de cada um desses passos, para que se possa corrigir os que não foram bem-sucedidos e adotar novas estratégias frente aos que falharam. A par disso tudo, o sujeito deve manter o foco na tarefa que está realizando e no objetivo final bem como deve monitorar sua atenção, considerando os passos que já foram realizados e os seguintes.

As FE também estão envolvidas com a habilidade de regular comportamentos impulsivos⁽¹³⁾. Com isso, déficits executivos podem prejudicar a capacidade de regular impulsos, incluindo impulsos por comida ^(8, 9). Estudo com adultos aponta que déficits na FE estão associados com uma maior desinibição pela comida e um maior desejo por alimentos ⁽⁸⁾, relacionando episódios de compulsão alimentar com o debilitado controle a impulsos de superalimentação ^(9, 45).

2.2.1 Integrantes gerais das Funções Executivas

As FE são compostas por diferentes componentes implicados para que possa existir um comportamento orientado a um objetivo específico. Esses são discutidos por diferentes autores com perspectivas diversas frente ao que de fato são os principais integrantes dessas funções. Podem-se citar, de maneira geral, e levando em consideração diversos autores, como integrantes das FE: memória de trabalho ou operacional; controle inibitório (selecionando a resposta comportamental mais adequada à situação e inibindo outras respostas); atenção seletiva ou vigilância; planejamento; questões organizacionais; manutenção de disposição, autorregulação; criatividade; solução de problemas; tomada de decisões; fluência; categorização; estabelecimento de prioridades e a flexibilidade cognitiva ^(6, 7, 43, 46, 47, 48).

Todos esses integrantes, atuando de maneira conjunta, são capazes de fornecer ao

indivíduo um plano de ação que possa auxiliar na solução de novos problemas ⁽⁴⁹⁾. Segundo Goldberg (2002), o papel central é liberar o organismo de repertórios e reações fixas, permitindo a representação mental de alternativas, imaginação, liberdade e intencionalidade (julgamento, empatia, identidade) ⁽⁴⁸⁾. Por fim, a eficácia no desempenho está relacionada à capacidade do sujeito em se monitorar, autocorrigir, regular a magnitude de cada resposta, bem como considerar a dimensão temporal das ações para a conclusão da tarefa realizada ⁽⁶⁾.

2.2.2 Déficits das Funções Executivas

Como a FE regula a organização e o controle do comportamento de modo geral, especialmente em tarefas novas ou desafiantes, déficits nessa função têm sido referidos como capazes de romper essa organização. Pessoas com a disfunção geralmente apresentam dificuldade no processo de tomada de decisões, traçando metas irrealistas e sem prever as consequências de suas atitudes em longo prazo. Déficits podem, também, influenciar no regulamento da cognição, da atenção, dos comportamentos, do despertar, da emoção, da sequência lógica e do planejamento ⁽⁴¹⁾. Assim, a maioria desses indivíduos passa a tentar solucionar seus problemas pelo método de tentativa e erro, apresenta dificuldades em controlar impulsos, e torna-se distraídas e insensível às consequências de seus comportamentos. Na presença desse comprometimento, mesmo quando ocorre preservação de outros domínios da cognição, o desempenho do indivíduo em atividades complexas, sejam elas relacionadas ao trabalho, à vida familiar ou a outros domínios do cotidiano, fica altamente prejudicado, causando um comprometimento funcional sócio-ocupacional ⁽⁵⁰⁾.

Existe na literatura a descrição de casos de pacientes vítimas de distúrbio nos lobos frontais, com prejuízos nas FE. Dentre eles, está o famoso caso de Phineas Gage ^(48, 51) – trabalhador de uma ferrovia que, após ser atingido, tornou-se impulsivo, imprudente, descuidado, irreverente, sem capacidade de planejar ou prever comportamentos futuros. Gazzaniga (2006) também cita o caso de um paciente que, após sofrer uma convulsão, tornou-se incapaz de administrar algumas atividades diárias com contexto de planejamento, perdendo a habilidade de se engajar em comportamentos orientados para um objetivo final ⁽⁴³⁾.

A partir disso, alguns tipos de déficits nas FE têm sido pesquisados em pacientes com diferentes TA, ainda que o tema seja pouco explorado na literatura e alguns estudos apresentem

resultados controversos a outros. Gillberg (2010) mostra um estudo prospectivo com pacientes diagnosticados com AN em que os mesmos apresentaram piores desempenhos nas FE, em testes de atenção e habilidade mental, além de terem precisado de mais tempo para realizar as atividades ⁽⁵²⁾. Da mesma forma pacientes com BN em diferentes estudos realizados mostraram resultados prejudicados em comparação ao grupo controle em testes da FE ^(53, 54, 55).

Contudo, estudos que avaliaram pacientes com TCAP e seus grupos controle apresentam resultados contraditórios. Galioto e colaboradores (2012) avaliaram 41 pacientes obesos mórbidos com história de TCAP e seus controles e não acharam diferença significativa nas baterias de testes realizados, incluindo testes executivos de memória, de atenção e de linguagem ⁽⁵⁶⁾. Todavia, um estudo publicado em 2009 mostrou que pacientes do sexo feminino com excesso de peso e diagnóstico de TCAP apresentam maior risco para tomada de decisão prejudicada em comparação ao grupo controle sem TCAP ⁽⁵⁷⁾. No Brasil realizou-se um estudo que mostrou que, quando comparados a controles obesos, indivíduos obesos com TCAP apresentaram déficits significativos em alguns testes da FE, como capacidade para resolução de problemas, flexibilidade cognitiva e memória operacional ⁽⁵⁸⁾. Assim, obesos com TCAP podem apresentar maiores déficits na FE e, em virtude disso, não apresentarem boa adesão a tratamentos para perda de peso sem um acompanhamento psicológico, além de déficits de inibição comportamental.

2.2.3 Atenção seletiva e controle inibitório

Dentre as FE, a atenção seletiva corresponde a um conjunto de processos que leva à seleção ou priorização no processamento de certas categorias de informação ⁽⁵⁹⁾. Ao mesmo tempo em que a atenção pressupõe orientação e concentração mental a uma tarefa, ela também irá pressupor a inibição de atividades concorrentes ⁽⁴⁷⁾. Assim como a percepção e a memória formam o substrato da cognição, a atenção governa o fluxo do processamento desses substratos cognitivos ⁽⁴²⁾.

Gazzaniga (2006) explana que todos os comportamentos que estarão envolvidos a um objetivo maior irão requerer um filtro dinâmico para selecionar quais informações são mais relevante à tarefa final ⁽⁴³⁾. Para que se possam passar essas informações mais relevantes para uma nova esfera de estratégias, uma “pasta” é estabelecida. Quando o indivíduo é questionado

sobre uma informação específica, exige-se automaticamente que essa informação seja destacada para a demanda da tarefa corrente. Para responder, é necessário selecionar essa informação dos conteúdos da memória de trabalho. Com isso, o autor afirma que a filtragem dinâmica pode influenciar o conteúdo do processamento, acentuando a informação em evidência e prestando atenção de maneira seletiva, excluindo informações irrelevantes. De fato, pacientes com déficit nessa função, quando em ambientes vulneráveis, com várias fontes de informação competindo por sua atenção, apresentam dificuldade em manter o foco ⁽⁴³⁾. Deste modo, o conceito de atenção seletiva refere-se à necessidade do sistema selecionar, dentre grandes quantidades de estímulos simultâneos, aqueles que são relevantes de serem processados em determinados momentos, ao mesmo tempo em que continua recebendo outros estímulos que são potencial distração ⁽⁴²⁾. Indivíduos com TCAP, os quais - na sua maioria - apresentam pouca atenção ao momento de sua alimentação, acabam por ingerir grandes quantidades de alimentos sem perceberem o fato no momento do consumo. Com isso, aquele indivíduo que, ao contrário dos demais, apresenta atenção seletiva ao momento da sua alimentação irá desenvolver o controle inibitório sobre a mesma.

Ao explanarmos o controle inibitório e relacioná-lo ao TCAP, verifica-se que o mesmo é peça fundamental para que evite-se episódios de compulsão alimentar. O controle inibitório consiste na capacidade de inibir respostas prepotentes ou respostas a estímulos que irão distrair, interrompendo o curso eficaz de uma ação. Dificuldades relacionadas ao controle inibitório são geralmente associadas à impulsividade, muito recorrente na população com TCAP. A impulsividade é um fenômeno complexo, caracterizado por diferentes manifestações cognitivas e comportamentais, como a emissão de respostas imediatistas sem uma maior reflexão das consequências de tais repostas em longo prazo, chamada impulsividade por não planejamento ⁽⁶⁰⁾. De acordo com Moeller et al. (2001), a impulsividade ocorre quando (1) há mudança de curso de ação sem que seja feito um julgamento consciente prévio; (2) ocorrem comportamentos impensados; (3) se manifesta uma tendência a agir com menor nível de planejamento em comparação a indivíduos com mesmo nível intelectual ⁽⁶¹⁾.

Estudo mostrou que, quando comparados pacientes obesos com TCAP, obesos sem TCAP e pacientes controle com IMC eutrófico e sem TCAP, as diferenças nas FE são significativas. Avaliando-se o controle inibitório e a atenção seletiva, os pacientes obesos apresentam mais omissões que os pacientes de peso normal e, ainda, os obesos com TCAP

tiveram significativamente mais erros do que aqueles também obesos, porém sem o TCAP⁽⁶²⁾. Já Wu e colaboradores (2013) explanam em seu estudo sobre mecanismos neuropsicológicos de impulsividade em pacientes diagnosticadas com BN, TCAP e seus controles e observaram que aqueles com BN apresentam um maior tempo de parada (ou seja, são menos impulsivos) em testes de controle inibitório quando comparados aos demais grupos⁽⁶³⁾.

2.2.4 Planejamento e tomada de decisão

Para que se atinja com sucesso os objetivos finais estabelecidos em nossa rotina, é necessário tomar decisões e realizar um planejamento. São necessários três componentes para a execução de um plano de ação. Primeiramente, deve-se identificar o objetivo e desenvolver subobjetivos. Em segundo lugar, ao optar por um determinado objetivo, as consequências dessa escolha devem ser previstas. Por último, deve-se determinar o que é necessário para atingir os subobjetivos⁽⁴³⁾.

Quando o indivíduo é acometido por uma patologia que afete as FE, a capacidade de manter-se em uma meta se perde, ocorrendo uma incapacidade de manter o planejamento e seleção de uma determinada ação. Pesquisas indicam que indivíduos compulsão/obsessão apresentam baixa competência para planejar atividades e elaborar estratégias organizacionais^(64, 65), o que envolve de maneira direta o ECA.

As habilidades de tomada de decisão são inversamente relacionadas ao impulso por não planejamento. A tomada de decisões é um processo que envolve a escolha de uma dentre várias alternativas em situações que incluam algum nível de incerteza ou risco, ou até mesmo situações novas por si só. Para isso, o indivíduo deve analisar as alternativas e sempre considerar elementos como análise custo/benefício, aspectos sociais e morais e autoconsciência. Com isso, o sujeito deverá estar atento às repercussões da decisão, em curto, médio e longo prazo, para si e para outras pessoas e questões pessoais. Ressalta-se que, durante o processo de tomada de decisão, outros processos cognitivos são envolvidos, como memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, controle inibitório, planejamento, etc.

2.2.5 Avaliação neuropsicológica das funções executivas

O objetivo dos testes utilizados para a avaliação da FE é evitar a automatização na realização de tarefas, provocando um novo processamento que demande esforço cognitivo. Para isso, deve-se levar em consideração algumas questões frente às tarefas que irão avaliar as FE: ser novidade para o indivíduo, demandar esforço cognitivo e exigir memória de trabalho ⁽⁴²⁾. O fato de ser algo novo para o indivíduo é essencial, uma vez que o aspecto primordial das FE implica em pôr em prova a resolução de situações não habituais pela pessoa. Relacionado à demanda quanto ao esforço cognitivo, o grau de complexidade da resolução irá implicar em automonitoramento e recrutar a inibição de respostas automáticas, que, por sua vez, estará relacionada à memória de trabalho ⁽⁴²⁾.

Quando um indivíduo enfrenta uma tarefa desafiadora e nova, tende naturalmente a utilizar estratégias de enfrentamento efetivas, com a intenção de maximizar seu desempenho com pouco esforço. Por essa razão, Denckla (1994) afirma que os testes que são fáceis e agradáveis de serem realizados não são bons candidatos para avaliar FE. ⁽⁶⁶⁾ Para tanto, deve-se levar em conta a capacidade cognitiva (inteligência) do sujeito em avaliação, uma vez que um alto QI em alguns sujeitos pode fazer com que certas tarefas sejam demasiadamente fáceis para eles e, portanto, não sensíveis para avaliar alguma disfunção executiva.

2.2.5.1 Avaliação da atenção seletiva e do controle inibitório

Na tarefa do tipo Go/No-go utilizada neste estudo apareciam na tela do computador diversas letras, a cada segundo, em diferentes cores. Para uma avaliação adequada, o sujeito deveria pressionar a barra de espaço para todas as letras que aparecessem na tela, com exceção das letras “O” na cor azul e “E” na cor branca (como ilustra a figura abaixo), instruções essas previamente combinadas antes do início do teste. As tarefas do Go/No-go são utilizadas para verificar falhas no mecanismos inibitórios e, como consequência, atenção seletiva ^(67, 68, 69).

A tarefa consiste na emissão e supressão de respostas; frente a um determinado grupo de estímulos, o sujeito deve emitir a resposta; frente a outros, deve suprimi-la. A tarefa também fornece respostas frente ao mecanismo de atenção seletiva; uma vez que a medida de erro por ação está relacionada ao controle inibitório, a medida de omissão está relacionada à atenção.

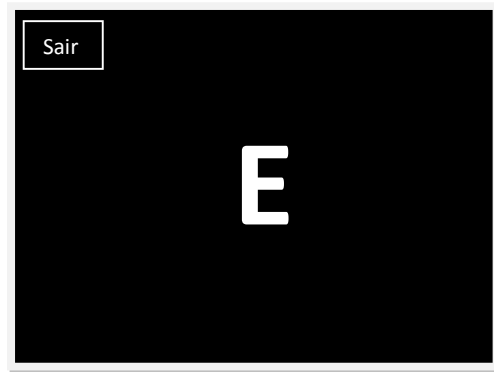


Figura 1 – Imagem da tela de computador do teste *Go/No-go*

2.2.5.2 Avaliação do planejamento e da tomada de decisão

O *Iowa Gambling Task* (IGT) foi desenvolvido pelo psicólogo Antoine Bechara (Universidade de Iowa/Universidade da Califórnia) para avaliação das tarefas neuropsicológicas nas habilidades de tomada de decisões e planejamento a partir da simulação da vida real ⁽⁷⁰⁾. Dunn, Dalgleish e Lawrence descrevem uma ampla faixa de aplicação do instrumento na avaliação de diversas patologias, nas quais supostamente há prejuízos relacionados aos processos de tomada de decisões (por exemplo, mania, esquizofrenia, transtorno obsessivo-compulsivo, jogo patológico, dependência química, psicopatia, anorexia, depressão, traumatismo cranioencefálico, esclerose múltipla...) ⁽⁷¹⁾. As observações empíricas dão conta de que indivíduos normais e com patologias neuropsiquiátricas tendem a ter um desempenho semelhante nos primeiros instantes do teste. No entanto, os sujeitos normais, no decorrer do teste, tendem a ter um desempenho caracterizado por escolhas que levam a ganhos de longo prazo. Por outro lado, pacientes com transtornos neuropsiquiátricos, como TA, tendem a manter um padrão de escolhas imediatistas, caracterizada por ganhos maiores em curto prazo, e um acúmulo sucessivo de prejuízos de longo prazo.

A tarefa do IGT é um exercício psicológico que simula o pensamento da vida real na tomada de decisões. Em linhas gerais, consiste em uma simulação de um jogo de cartas envolvendo perdas e ganhos de dinheiro fictício. Para isso, são apresentados ao participante quatro opções de cartões virtuais na tela do computador (A,B,C,D), e ele deve escolher algum

dos cartões. O participante deve retirar uma carta de cada vez, podendo alternar entre as pilhas da forma que quiser. Cada vez que o jogador vira uma carta, recebe uma recompensa monetária em dinheiro simbólico. Alguns desses fazem com que o participante ganhe uma recompensa - “dinheiro”, porém outros fazem com que ocorra uma penalidade - perda de “dinheiro”, sem que se possa prever quando. O objetivo da tarefa é ganhar tanto “dinheiro” quanto o possível. Para isso, deve aprender a escolher mais cartas dos montes que apresentam melhor relação custo benefício, o que só pode ser analisado na medida em que faz escolhas nos diferentes montes. O esquema de recompensa e punição de cada monte é pré-determinado. As cartas das pilhas A e B pagam maiores valores (por exemplo, \$100,00), mas suas punições são mais altas (podendo chegar a \$1250,00). As cartas das pilhas C e D pagam menores quantias (por exemplo, \$50,00) e suas punições são mais brandas (variando entre \$25,00 e \$250,00). Em longo prazo, optar pelas pilhas C e D apresenta mais vantagem em termos de custo benefício do que optar pelas pilhas A e B, que, apesar de oferecerem um ganho imediato alto, também apresentam multas maiores. Os sujeitos não são informados dessa regra, devendo descobrir à medida que jogam. A tarefa termina quando o sujeito escolhe a centésima carta.

Os resultados são fornecidos no formato de quantidade de escolhas em cada monte (A, B, C e D), escolhas vantajosas $[(C+D) - (A+B)]$ e também no formato de curva de aprendizagem. Neste último caso, as 100 escolhas são divididas em cinco blocos de 20 escolhas cada, sendo que para cada bloco é calculada a fórmula $[(C+D) - (A+B)]$. É esperado que os sujeitos façam escolhas cada vez mais vantajosas, ou seja, que, ao longo dos cinco blocos, os resultados da fórmula se tornem cada vez maiores e positivos. Por fim, outro resultado que pode ser obtido consiste na soma dos resultados da fórmula $[(C+D) - (A+B)]$ dos cinco blocos, o que dá o resultado da tendência geral.

Um padrão de escolhas desvantajosas (que leva a ganhos imediatos e perdas expressivas de longo prazo) tem sido associado a um padrão específico de impulsividade cognitiva ou por não planejamento, que reflete inabilidade em planejar as ações, tendo como referência as consequências de curto, médio e longo prazo ⁽⁷²⁾.

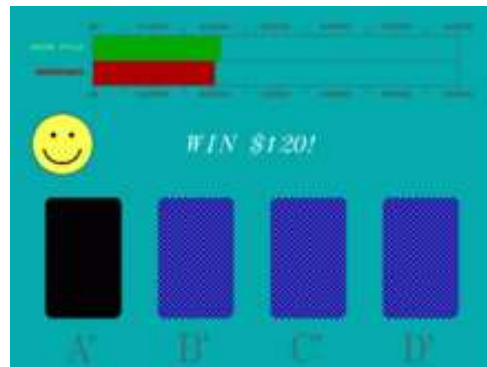


Figura 2 – Imagem da tela de computador do teste *Iowa Gambling Task*

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GERAIS

3.1.1 Investigar o perfil neuropsicológico e nutricional de pacientes obesos portadores do Transtorno da Compulsão Alimentar Periódica, enfatizando a avaliação de funções executivas de planejamento, tomada de decisão, controle inibitório e atenção seletiva.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Traçar o perfil nutricional desses pacientes obesos com e sem Transtorno da Compulsão Alimentar Periódica por meio de avaliação antropométrica e laboratorial.

3.2.2 Investigar a associação entre os déficits das funções executivas e o estado nutricional desses pacientes obesos com TCAP.

3.2.3 Comparação do perfil neuropsicológico entre os grupos de obesos com e sem TCAP.

4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Todos os participantes assinaram previamente, ao início deste estudo, um termo de consentimento livre e informado (Anexo A). Além disso, foi-lhes assegurado que a não concordância em participar da pesquisa não interferiria no atendimento clínico prestado no Ambulatório de Nutrição Metabólica do Hospital Santa Clara no Complexo Hospital Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, local em que foi realizado o recrutamento, a seleção dos participantes e a coleta de dados. A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (número do projeto: 1733/12).

5 ARTIGO

Artigo não submetido.

Submissão planejada para a revista: International Journal of Eating Disorders

M. E. Córdova ^{1*}, F. M. Busnello ², C. T. Reppold ³

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

² Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

³ Departamento de Psicologia e Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

EXECUTIVE FUNCTIONS ON BINGE EATING DISORDER

(abbreviated title)

*

Corresponding author.

E-mail address: marianacordova_@hotmail.com

Abstract

Objective: Assess the nutritional and neuropsychological profile of patients who have binge eating disorder comparing to patients from control group, emphasizing the analysis of executive functions and tracing the nutritional profile of groups through anthropometric and laboratorial assessment. **Method:** Samples from 36 individuals, all of them with diagnosis of obesity according to World Health Organization, divided into two groups of 18 participants, one of the groups with positive trace for binge eating disorder (BED), according to Binge Eating Scale, and the other without BED. All of them came from hospital in the south of Brazil.

Neuropsychological tests of executive function were carried out- *Go/No-go Task* and *Iowa Gambling Task* – besides the nutritional assessment - weight, stature, body mass index, waist circumference and biochemical examinations. **Results:** Both groups presented similar nutritional characteristics; there is no difference when it comes to the health status of individuals with or without BED. Participants with positive trace for BED had lowest score on IGT ($p= 0.004$) and on Go/No-go omission ($p= 0.015$) and commission ($p= 0.04$), with statistically significant difference between the groups. Besides statistical difference between the IGT result by having BED or not associated to categories ($p= 0.005$). **Discussion:** Obese patients most of the time present selective attention deficits, inhibitory control, decision-making and planning that can be directly related to binge eating and which is linked to BED. Nutritional status does not differ between the groups, not showing connection with the disorder.

Keywords: Binge-eating Disorder; Executive Function; Neuropsychology; Obesity; Nutritional Status.

Nutritional and Neuropsychological Profile of the Executive Functions on Binge Eating Disorder

The binge eating disorder (BED) was recently added as a diagnostic category in eating disorders (ED) from Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – Fifth Edition/DSM-V⁽¹⁾. Binge eating is the concept used when there is excessive intake and unbridled sustenance, known as binge eating episodes, making the act obtainable and uncontrollable. Patients with BED are more likely to respond to situations that cause emotional tensions with food. In this process, the person allows oneself to food transgression that could be justified even physiologically, as cortisol that during stressful situations is released stimulating food intake and the increase in weight⁽²⁾.

Mostly patients with BED have highest rates of dissatisfaction with body image; the desired weight and the actual weight are distant and, therefore, they have greater difficulties in building realistic expectations about the treatment⁽³⁾. In addition, they feel unable to control their food intake⁽⁴⁾ and present an accentuated oscillation in relation to their original weight^(5, 6). From a clinical perspective, these individuals have a nutritional status of overweight or obesity, although the disorder may also occur in eutrophy people. Bulik et al. explained that obese people with BED tend to have increase in health problems as a whole, and significantly, demonstrating dissatisfaction with it⁽⁷⁾.

A study published in 2013 by Kessler et al. assessed 24.124 participants from 14 countries, including countries from Latin America, United States and Europe, and showed that the prevalence of BED in the general population is 1,9%⁽⁸⁾. However, at on specialized services for treatment of overweight and obesity, the prevalence may vary between 7.5 to 30%^(9, 10). In relation to sexual prevalence, BED affects 3,5% of the women and 2% of the men⁽¹¹⁾, which

determines a more diverse population when compared to other eating disorders (ED). It is of the most importance to emphasize, however, that approximately 20% of people who say that own binge eating have, in fact, the diagnosis of BED performed by healthcare professionals ^(12, 13).

Different ED rates have been linked to some types of deficits on the executive functions (EF), even if the topic is relatively new and, sometimes, controversial. Studies show that individuals with obsession/compulsion present low competence in planning activities and elaborating organizational strategies ^(14, 15), which reflects deficits in EF. Therefore, once BED is related to binge eating episodes, as one of the main criteria diagnosis quite important in the development and maintenance of obesity and eating disorder. The deficits in EF reflect directly on binge eating.

EF, according to Malloy-Diniz et al. (2007), consist of a set of cognitive processes that, together, enable to direct behaviors to goals, evaluating the adequacy of these behaviors, abandoning ineffective strategies in favor of other more effective and thereby solving problems ⁽¹⁶⁾. It turns out that, for a task to be performed coherently and full, it is necessary that the individual knows exactly what is his ultimate goal and set goals that make possible the achievement of that specific goal. A hierarchy organization is required for this to work properly, evaluating constantly the effectiveness and efficiency of each one of the processes, in order to fix the ones that were not successful and agree to choose new strategies to replace those that have failed. Concomitant, the individual should stay focused on the task that is performing and on the ultimate goal ⁽¹⁷⁾.

Multiple components are involved on EF, to enable a coherent action plan to reach the ultimate goal, and to adjust the behaviors to the context ⁽¹⁸⁾. These EF components are discussed by different authors with different perspectives to which is, in fact, in these functions, most

important among them: operating or working memory; inhibitory control (selecting the most appropriate behavioral response to the situation and inhibiting other replies); selective attention or vigilance; planning; organizational matters; maintenance of provision, self-regulation; creativity; troubleshooting; decision-making; fluency; categorization; establishment of priorities and the cognitive flexibility^(16, 17, 19, 20).

The inhibitory control is a fundamental piece to avoid binge eating episodes, because difficulties related to the inhibitory control are usually associated to impulsivity. However, selective attention corresponds to a set of processes that leads to a selection or a prioritization of certain categories of information⁽²¹⁾, with the need of selecting, among simultaneous stimuli, those that are relevant to the processing at any given time, while still receiving other stimuli that are a potential distraction⁽²²⁾. Decision-making skills involve choosing one among several alternatives in situations that include some level of uncertainty and risk, and are directly related to the impulse for not planning. Being able to do this, in all situations involving more than one alternative, the individual can analyze the options and always consider elements such as cost/benefit, social and moral aspects and self-awareness. Considering the relationship between BED and EF, the objective of this study was to assess the nutritional and neuropsychological profile of obese patients with BED in comparison to the group control, emphasizing the analysis of the assessment of the EF (selective attention, inhibitory control, decision-making and planning) and tracing the nutritional profile of the groups by means of anthropometric and laboratorial assessment.

METHOD

Participants

The sample was consisted of 36 individuals, all of them with a diagnosis of obesity with body mass index [BMI: weight (kg)/height² (m²)] ≥ 30 kg/m², divided into two groups of 18 participants, one of the groups having positive trace for BED, according to Binge Eating Scale (BES), and the other group without BED. The participants came from Metabolic Nutrition Clinic linked to the Endocrinology Service of a large hospital in Porto Alegre city, in southern Brazil. The survey was conducted from August 2012 to March 2013. The individuals with less than six years of schooling and a history of brain injury or neurological disorders potentially associated with cognitive deficits, such as epilepsy or clinical diseases which could have an impact on their feeding behavior or nutritional state, were excluded. In this work three individuals were excluded from the study.

The size of the sample was calculated in the programs PEPI - Programs for Epidemiologists, version 4.0, based on a pilot study of 10 patients in each group. For a significance level of 5%, a power of 80%, a minimal difference between the groups of 24 points with standard deviation of 24 points, it was obtained a total minimum of 17 individuals in each group.

Instruments

Anamnesis

It was composed by data from school records, employ, clinical history, age and socioeconomic status of the participant.

All information was collected at the time of the interview. Employment data were categorized into: paid work, students, retired or unemployed. Have the clinical history was categorized as: not having associated pathologies, have two or more diseases or have only one condition associated with obesity.

Tracing for BED

To BED tracking, it was used a version of BES translated and adapted to Brazil as binge eating scale ⁽²³⁾. This instrument was developed to evaluate the severity of binge eating in obese subjects. The range is composed of 16 items that assess the behavioral manifestations, feelings and cognitions involved in an episode of compulsion. The result is provided in three categories: serious binge eating (score ≥ 27), moderate (score between 18 and 26) and absence of binge eating (score ≤ 17). In this study included patients with BED who achieved a score between moderate and serious binge eating.

Neuropsychological Assessment of EF

Iowa Gambling Task (IGT)

This task assesses the skills of decision making and planning from the real-life simulation ⁽²⁴⁾. It was presented to the participant a translated Portuguese version of the IGT ⁽²⁵⁾ where there were four options of virtual cards on the computer screen (A, B, C, D), on which it should be removed one letter at a time, enabling to alternate the piles randomly. Some of these gave the participant a reward, but others gave him a penalty impossible to predict. The goal of the game was to achieve the largest amount of fictitious money. To do that, the participant should pay attention to choose more cards from the piles that presented better cost-benefit ratio. The score of the IGT also is categorized into five blocks (S1, S2, S3, S4, S5), according to the score obtained in the first 20 games (S1), in 20 subsequent games (S2), therefore.

Go/No-go Task

To evaluate the EF integrants of selective attention and inhibitory control, we used the Go/No-go Task ^(26, 27, 28,). In this task several letters appeared on the computer screen, every second, in different colors, so the participant should press “space” on the computer for all the

letters, except for a few ones preset before starting the activity. The task is a paradigm of issuance and deletion of responses, used to provide measures on error of action and reaction time – related to Commission and omission of plays – associated to selective attention and inhibitory control.

Nutritional Assessment

Anthropometric Assessment

Weight, height and abdominal circumference were measured, and the body mass index was subsequently calculated [$BMI = \text{weight (kg)} / \text{height}^2 \text{ (m}^2\text{)}$]. For the assessment of the abdominal circumference (AC) measurement, it was used the cut-off points according to World Health Organization (WHO) (2000) ⁽²⁹⁾.

Biochemical examinations

The biochemical tests were taken by patient health charts and analyzed were glucose, triglycerides, total cholesterol, low density lipoprotein (LDL), high density lipoprotein (HDL) e glycemic exposure (HbA1c). The analysis of blood samples was performed by Liquid Chromatography - HPLC (HbA1c), Enzymatic Automatic (glucose, cholesterol, triglycerides and HDL) and Friedewald Equation (LDL).

Procedure

The study was approved under opinion number 1733/12 by the Ethics Committee of the Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA). All the participants signed an informed consent. The instruments have been applied in the Metabolic Nutrition clinic individually, over the course of a session, during 45 minutes, always after the nutritional appointment. In the session, BES was applied along with instruments for neuropsychological assessment (IGT e Go/No-go), weight, stature and AC measured. The biochemical tests were collected from the patient records, and it should have been accomplished in at least six months

before the session. The different scales used in the research were applied by the authors of the study.

Statistical analysis

The descriptive analysis of the results was demonstrated in frequency and percentages, average and standard deviation. To verify the associations between variables, we used the Pearson Chi-square test and, when necessary, the Fisher's exact test, with the additional resource of standardized residue analysis adjusted to identify the location of associations.

RESULTS

Both groups have a similar characteristic, which demonstrates that samples are homogeneous, as Table 1 shows. This uniformity is observed between the groups, both in the nutritional status of participants (BMI, AC and laboratories exams) and in variables related to gender, age, household income, education and occupation. The average score of BES was 26.77 points; 55.6% were classified as serious compulsion.

The Go/No-go Task was considered according to the number of omissions and commissions the participants had during the task. Individuals who had higher scores on BES, representing a greater severity of pathology, had a lower score in the Go/No-go task related to the omission ($r_s = -0.565$; $p = 0.015$). Therefore, participants who least omitted to pressing on the computer keyboard at the time that was previously combined, have greater importance of eating disorder. When assessing the number of commissions from the task, significantly higher scores were found in the group of participants with BED ($SD = 9.5$) when compared to participants without BED ($SD = 5$). This way, it was obtained a different median between the groups ($p = 0.04$), as it is described on Figure 1. We can affirm that, in this study, participants with BED

pressed the button during any visual stimulus, clarifying the idea that there may be selective attention deficit associated to BED during the Go/No-go task.

Concerning IGT task, the final score was presented differently between groups. The group without BED obtained an average score of 18.55 (SD= 22.48), whereas the group with BED reached an average score of -5.66 (SD= 25.13), showing that participants with the disorder have worse results when assessed on decision-making and planning. It is eminent that, even with a high standard deviation, the groups are statistically significant different. ($p= 0.004$).

It was also evaluated between groups the result of the IGT separated by categories classified under impaired (score <18), limitrophe (score between 18 e -18), and without loss (score >18)⁽³⁰⁾. Statistically significant result was obtained ($p= 0.005$). Figure 2 shows that in the group with BED more participants presented impaired outcome in IGT comparing to control group. Apart from the fact that the group without BED presented a greater sampling of participants with the absence of loss, according to the IGT ranking.

In relation to blocks (divided into five blocks of twenty rounds each – S1, S2, S3, S4 e S5), that will determine whether there have been learning during the task ⁽³¹⁾, no significant difference was obtained. However, as you can see in Figure 3, the group of participants without BED presented lower scores since the first block ($p= 0.004$).

When the relationship between BMI and IGT performance was assessed, it was observed that in both groups, in a general way, as the BMI rises, IGT decreases, but this relationship is not statistically significant ($p= 0.079$). However, when evaluating the group of participants without BED, in particular, a significant degree of association ($r_s= -0.534$; $p= 0.023$) of BMI was achieved, with the final performance on IGT. Which does not happen in the group with BED, who has a zone limitrophe association ($r_s= -0.319$; $p= 0.197$). Figure 4 illustrates this association.

DISCUSSION

Explaining the comparison between the two groups facing the neuropsychological profile related to the EF tests, one can notice that, in this study, patients with positive trace for BED according to the BES presented lower scores on IGT and on Go/No-go tasks. Thus, it is claimed that obese patients with the disorder mostly have, when compared to obese people without the disorder, selective attention deficits, inhibitory control, decision-making and planning deficits.

Both groups showed similar characteristics among themselves in average weight, BMI, AC and laboratory tests. Thus, one can characterize the population of this study as homogeneous related to nutritional state. However, different found in literature - where BED has been associated with increased health risk, regardless of nutritional status⁽⁷⁾. This study showed that the increase in the health risk is independent of whether have or not binge eating. Diseases associated with them, which are commonly reported in cases of patients with obesity and BED⁽⁷⁾, were also observed in this study, in which 44.4% had two or more endocrine diseases, such as heart problems and diabetes mellitus. The variables gender, age, household income, education and occupation were also similar between both groups. Most patients were female, which is consistent to what is in literature⁽¹¹⁾.

The participants score on the BES was inversely proportional to the number of omissions on the Go/No-go. Thus, the higher the severity of the disorder, the lower the score of omissions ($r_s = -0.565$; $p = 0.015$). This relationship characterizes selective attention deficit, since these patients cannot pay attention on the selection that they have to do concerning the choices offered. As selective attention is a set of processes that lead to selection or prioritization in the processing of certain categories of information⁽²¹⁾, the fact that one does not press the button of the computer during the visual stimuli indicates that there is a mental deficit associated to orientation

and concentration on the task. Study published in 2012 supports these findings, where 42 participants who had or have had nervous anorexia (NA) at some point in life showed deficits of selective attention when evaluated through the Test of Variables of Attention (TOVA) ⁽³²⁾. Facing literature reports on participants with deficit in this role in vulnerable environments: with several sources of information competing for their attention, it shows their difficulty in maintaining focus ⁽¹⁷⁾.

However, Galioto et al. evaluated selective attention through tests like Digit Span Backward, Span of Visual Memory, Switching of Attention—Digits e Verbal Interference—Word, in a sample very similar to our study and obtained different results. The author compared the cognitive function of 131 patients with morbid obesity and former or current history of BED and its controls, concluding that both groups had high rates of cognitive deficits. However, there was no significant difference between them, just as there was no difference between those diagnosed with BED in the past or currently ⁽³³⁾. The idea of this study by Galioto et al. can show that there is some sort of remaining loss of the disorder on patients assessed as BED in the past.

The score at the commission of the Go/No-go was significantly higher in participants with BED (MD= 9.5) when compared to participants without BED (MD= 5), obtaining a different median between groups ($p = 0.04$). Considering that, patients with eating disorder frequently show anxiety behaviors ⁽³⁴⁾ and impulsivity ⁽³⁾, and in a sequence, press the keyboard at any time in this task, disregarding the pre-established rules at the beginning of the activity, one can justify this relationship. According to the study of Mobbs et al., the functions of inhibitory control, attention and mental flexibility were considered the most important for the control of binge eating episodes, which in turn plays a role in the development and maintenance of obesity and eating

disorder⁽³⁵⁾. In 2011, a study evaluated these functions in obese patients with BED, without BED and people with normal weight and concluded that obese participants had significantly more errors of commission (by pressing the key to any stimulus) and more omissions (not pressing the button when a target was visible) than the control group. In addition, the study showed that obese participants with BED had significantly more errors and omissions than those without the disorder⁽³⁵⁾. The results from Mobbs et al. are consistent to this study, where obese patients presented deficit on the general inhibitory control and difficulty in relation to selective attention. A study recently published evaluated the EF in 106 women after an eating disorders program and noted that 30% of participants had impaired performance in one or more tests. This deficit was associated, by as anxiety, participants. The authors then concluded that not only eating disorder is associated to EF, but also the state of anxiety seems to contribute to the deficit of the function⁽⁴⁶⁾.

However, the literature according to the performance of participants with eating disorder in tests of EF is inconsistent. At the end of 2010, researchers analyzed EF, including inhibitory control, categorization of hypotheses, planning, problem solving, task scheduling capacity, working memory and cognitive flexibility, using various neuropsychological tests in 38 obese participants with BED compared to obese participants without the disorder. Obese participants with BED performance did not differ significantly from those without BED when assessed the inhibitory control. However, research published in 2013 found different results when investigated the inhibitory control (Stop Signal Task, SST) and decision-making (Game Of Dice Task, GDT) in patients with bulimic, BED and controls. People with BED showed no significant differences from its controls on the tests applied ($p=0.078$ on SST e $p=0.058$ on GDT). However the bulimic ones had a higher downtime in SST, when compared to control group ($p=0.002$),

showing that these patients have a higher degree of impulsivity. Nevertheless, they showed no significant difference in relation to decision-making on the GDT ($p=0.034$)⁽³⁷⁾.

Analyzing the decision-making and planning construct, evaluated through the IGT, we realize that the groups present significant differences ($p=0.004$) on the final score. Showing that a pattern of disadvantageous choices (which leads to immediate gains and significant long-term losses) has been associated with a specific pattern of cognitive impulsivity or not planning, reflecting inability to plan the actions, with reference to the consequences of short, medium and long term⁽¹⁶⁾. Decision-making skills are directly related to the not planning impulse. By that on a successfully so that the task can be performed task, the individual should analyze the alternatives and consider factors such as cost/benefit analysis, partner and moral aspects and self-awareness.

Assessing IGT by categories (damaged, limitrophe and absence of loss), it is observed a meaningful statistically result ($p=0.005$), indicating that the group with BED had a more harmed result in comparison to the control group, besides presenting greater sampling with the absence of loss/loss to the test. In 2010, a group of German researchers obtained results quite close to those by comparing two groups of women (17 with BED and 18 obese without the disorder) through GDT, evaluating decision-making under risk, inhibition of behavior and approach, and cognitive flexibility. The authors concluded that women with BED have significantly more likely to take risky decisions when compared to control group. Moreover, they have impaired ability to use feedback as auxiliary engine⁽³⁸⁾, what was also observed in this study, in which, although the relationship of learning in IGT was not significant between the groups, participants with BED presented lower scores since the first block ($p=0.004$).

Study published in 2012 by a group from Holland also obtained similar results to the present study regarding decision-making in female participants with BED compared to controls (obese people without BED and participants with normal weight). The authors were able to conclude - through IGT, questionnaires to measure the severity of binge eating, the sensitivity for the punishment, reward and self-control- that patients with BED and obese ones had underperformed in the IGT, besides not improving their behavior throughout the plays. However, normal weight participants showed a learning effect along the task ⁽³⁹⁾. Another study that used IGT to measure decision-making in participants with eating disorder, but anorexic, concluded that this particular group obtained a hampered performance on the test in comparison with control group and with a group of participants who had already had anorexia in another moment of life. It has been seen that participants, who have already had anorexia nervosa sometime ago, do not show results that were affected on the test ⁽⁴⁰⁾. This result suggests that, after the end of the eating disorder, deficits in EF are no longer significant.

In relation to learning during the IGT task, the group of participants without BED showed lower scores since the first block of moves ($p=0.004$). However, it is known, through empirical observations that normal individuals and neuropsychiatric pathologies tend to have a similar performance in the first moments of the test. However, subjects without pathology, during the test, tend to have a performance characterized by choices that lead to long-term gains. On the other hand, patients with disorders tend to maintain a pattern of short-term choices, characterized by larger gains in the short run and a successive accumulation of long-term losses.

CONCLUSION

BED obese patients showed, when compared to their control group, deficits in EF inhibitory control, selective attention, decision-making and planning. There is much theoretical basis justifying a deficient in neuropsychological profile of selective attention and inhibitory control, which is consistent on the relationship between binge eating episodes and eating disorder, BED being one of them.

In relation to the nutritional profile, both groups showed similar characteristics, which showed that there is no difference as to the state of health and/or nutritional individuals with or without BED. According to this study, BED itself does not conduce to the emergence of new pathologies (reflection of its own obesity).

Some results may have suffered limitations because of the research sample, which could cover better the characteristics of BED if the population were more heterogeneous in schooling and income. One should consider the possibility of a bias towards EF tests because of limited education of the participants. Moreover, for better results, it is suggested more tests to assess the EF and the neuropsychological profile of patients.

This new diagnostic category has been showing very specific pathological characteristics, making necessary new studies in order to verify the actual relationship between the disorder and the neuropsychological profile. Thus, based on these future studies, it is expected to find support for the appropriate treatment of this disorder in neuropsychological and nutrition point of view.

References

- ¹ American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5^a ed. Washington (DC): American Psychiatric Association; 2013.
- ² Gluck M, Geliebter A, Satov T. Night eating syndrome is associated with depression, low self-esteem, reduced daytime hunger, and less weight loss in obese outpatients. *Obes Res* 2001;9:264-267.
- ³ American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4^a ed. Washington (DC): American Psychiatric Association; 2000.
- ⁴ Spitzer RL, Yanovski SZ, Wadden T, Wing R, Marcus MD, Stunkard A, et al. Binge eating disorder: its further validation in a multisite study. *Int J Eat Disord* 1993;13:137-153.
- ⁵ Borges MB, Jorge MR, Morgan CM, da Silveira DX, Custódio O. Binge-eating disorder in Brazilian women on a weight-loss program. *Obes Res* 2002;10:1127-1134.
- ⁶ Costa RF, Machado SC, Cordás TA. Imagem corporal e comportamento sexual de mulheres obesas com e sem transtorno da compulsão alimentar periódica. *Rev Psiquiatr Clin* 2010;37:27-31
- ⁷ Bulik CM, Sullivan PF, Kendler KS: Genetic and environmental contributions to obesity and binge eating. *Int J Eat Disord* 2003;33:293-298.
- ⁸ Kessler RC, Berglund PA, Chiu WT, Deitz AC, Hudson JI, Shahly V, et al. The prevalence and correlates of binge eating disorder in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Biol Psychiatry* 2013;73:904-14.
- ⁹ Ricca V, Mannucci E, Moretti S, Di Bernardo M, Zucchi T, Cabras PL, et al. Screening for binge eating disorder in obese outpatients. *Compr Psychiatry* 2000;41:111-115.

- ¹⁰ De Zwaan M. Binge eating disorder and obesity. *Int J Obes Relat Metabol Disord* 2001;25(Suppl 1):S51-55.
- ¹¹ Hudson JI, Hiripi E, Popo HG Jr, Kessler RC. The prevalence and correlates of eating disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Biol Psychiatry* 2007;61:348-358.
- ¹² Stunkard AJ, Allison KC. Two forms of disordered eating in obesity: binge eating and night eating. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27:1-12.
- ¹³ Napolitano MA, Head S, Babyak MA, Blumenthal JA. Binge eating disorder and night eating syndrome: psychological and behavioral characteristics. *Int J Eat Disord* 2001;30:193-203.
- ¹⁴ Fontenelle L. Aspectos neuropsicológicos do transtorno obsessivo-compulsivo. *Rev Bras Psiquiatr* 2001;23(Supl 2):27-30.
- ¹⁵ Penadés R, Catalán R, Andrés S, Salamero M, Gastó C. Executive function and nonverbal memory in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatric Res* 2005;133:81-90.
- ¹⁶ Malloy-Diniz LF, Bentes RC, Figueiredo PM, Brandão-Bretas D, Costa-Abrantes S, Parizzi AM et al. Normalização de uma bateria de tests para avaliar las habilidades de comprensión del lenguaje, fluidez verbal y denominación en niños brasileños de 7 a 10 años: resultados preliminares. *Rev Neurol (Barcelona)* 2007;44:275-280.
- ¹⁷ Gazzaniga M. As funções executivas e os lobos frontais. In: Gazzaniga M, Ivry RB, Mangun GR. *Neurociência cognitiva: a biologia da mente*. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 517-554.
- ¹⁸ Cypel S. As funções executivas e o aprendizado escolar. In: Valle LELR, Valle ELR. *Neuropsiquiatria: infância e adolescência*. Rio de Janeiro: WMF; 2007. p. 25-32.
- ¹⁹ Pennington B. *Diagnosing learning disorders: a neuropsychological framework*. New York: Guilford Press; 1991.

- ²⁰ Lezak MD. Executive functions and motor performance. (4^a ed). In: Lezak MD, Howieson DB, Loring DW, editors. Neuropsychological assessment. New York: Oxford University Press; 2004. p. 611-641.
- ²¹ Helene AF, Xavier GF. A construção da atenção a partir da memória. Rev Bras Psiquiatr 2003;25(Supl 2):12-20.
- ²² Drake M. Evaluación de las funciones ejecutivas. In: Burin D, Drake M, Harris P. Evaluación neuropsicológica en adultos. Buenos Aires: Paidós; 2007. p. 27-62.
- ²³ Freitas S, Lopes CS, Coutinho W, Appolinario JC. Tradução e adaptação para o português da Escala de Compulsão Alimentar Periódica. Rev Bras Psiquiatr 2001;23:215-220
- ²⁴ Bechara A, Damasio AR, Damasio H, Anderson S. Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. Cognition 1994;50:7-15.
- ²⁵ Schneider DDG, Parente MAMP. O Desempenho de adultos jovens e idosos na Iowa Gambling Task (IGT): um estudo sobre a tomada de decisão. Psicol Reflex Crít 2006;19:442-450.
- ²⁶ Graffman J. Experimental assessment of adult frontal lobe function. In: Miller BL, Cummings J, (editors). The human frontal lobes: function and disorders. New York: Guilford; 1999. p. 321-344.
- ²⁷ Pennington B. Diagnosing learning disorders: a neuropsychological framework. New York: Guilford Press; 1997.
- ²⁸ Kristensen C. Funções executivas e envelhecimento. In: Parente MAMP. Cognição e envelhecimento. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 97-111.
- ²⁹ World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation (TRS 894). Geneva: WHO; 2000

- ³⁰ Denburg NL, TRANEL D, BECHARA A. The ability to decide advantageously declines prematurely in some normal older persons. *Neuropsychologia* 2005;43:1099-1106.
- ³¹ Bechara A, Damasio H, Tranel D, Damasio AR Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science* 1997;275:1293–1295.
- ³² Gillberg I, Billstedt E, Wentz E, Anckarsäter H, Rastam M, Gillberg C. Attention, executive functions, and mentalizing in anorexia nervosa eighteen years after onset of eating disorder. *J Clin Exp Neuropsychol* 2010;32:358–365
- ³³ Galioto R, Spitznagel MB, Strain G, Devlin M, Cohen R, Paul R, et al. Cognitive function in morbidly obese individuals with and without binge eating disorder. *Compr Psychiatry* 2012;53:490–495.
- ³⁴ Marcus MD, Wing RR, Ewing L, Kern E, Gooding W, McDermott M. Psychiatric disorders among obese binge eaters. *Int J Eat Disord* 1996;9:69-77.
- ³⁵ Mobbs O, Iglesias K, Golay A, Van der Linden M. Cognitive deficits in obese persons with and without binge eating disorder. Investigation using a mental flexibility task. *Appetite* 2011;57:263-271.
- ³⁶ Billingsley-Marshall RI, Basso MR, Lund BC, Hernandez ER, Johnson CL, Drevets WC, et al. Executive function in eating disorders: the role of state anxiety. *Int J Eat Disord* 2013;46:316–321.
- ³⁷ Wu M, Giel KE, Skunde M, Schag K, Rudofsky G, de Zwaan M, et al. Inhibitory control and decision making under risk in bulimia nervosa and binge-eating disorder. *Int J Eat Disord* 2013;46:721-728.
- ³⁸ Svaldi J, Brand M, Tuschen-Caffier B. Decision-making impairments in women with binge eating disorder. *Appetite* 2010;54:84-92.

³⁹ Danner UN, Ouwehand C, van Haastert NL, Hornsveld H, de Ridder DT. Decision-making impairments in women with binge eating disorder in comparison with obese and normal weight women. *Eur Eat Disord Rev* 2012;20:e56-62.

⁴⁰ Tchanturia K, Liao PC, Uher R, Lawrence N, Treasure J, Campbell IC. An investigation of decision making in anorexia nervosa using the Iowa Gambling Task and skin conductance measurements. *J Int Neuropsychol Soc* 2007;13:635–641 .

	Group without BED (n= 18)	Group with BED (n= 18)
Female (%)	66,70%	83,30%
Age (years)*	49,5 ($\pm$ 14,84)	40,7 ($\pm$ 17,37)
Family income (reais)*	1.116,66 ($\pm$ 90,19)	1.762,77 ($\pm$ 1.913,28)
Years of study *	9 ($\pm$ 2,6)	10,7 ($\pm$ 3,91)
BMI (kg/m ²)*	39,76 ($\pm$ 8,6)	37,32 ($\pm$ 6,07)
AC (cm)*	119,58 ($\pm$ 13,21)	115,91 ($\pm$ 13,37)
Glucose (mg/dL)*	113,83 ($\pm$ 38,17)	126,29 ($\pm$ 44,34)
Triglycerides (mg/dL)*	159,94 ($\pm$ 96,85)	139,64 ($\pm$ 73,31)
CT (mg/dL)*	172,94 ($\pm$ 37,42)	175,23 ($\pm$ 29,74)
LDL (mg/dL)*	83,0 ($\pm$ 29,83)	94,17 ($\pm$ 29,59)
HDL (mg/dL)*	56,0 ($\pm$ 25,61)	55,64 ($\pm$ 17,37)
HbA1c (%)*	7,20 ($\pm$ 1,79)	7,81 ($\pm$ 2,55)

Table 1- Description of the general sample of the characteristics with and without BED

** described by average $\pm$ standard deviation; BED –Binge Eating Disorder; BMI – Body Mass Index; AC - Abdominal circumference; CT –Total Cholesterol; LDL - Low Density Lipoprotein; HDL - High Density Lipoprotein; HbA1c - glycemic exposure*

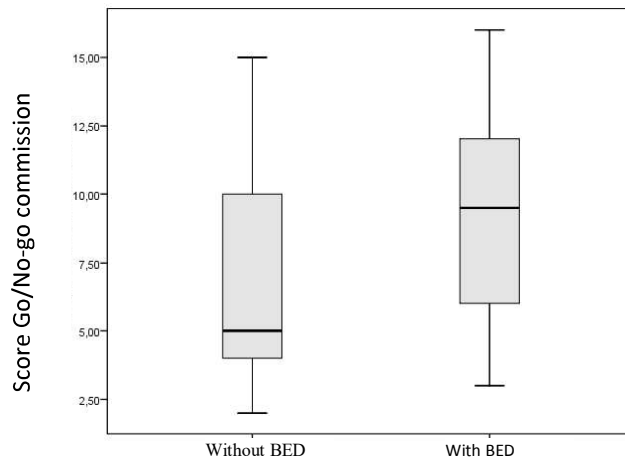
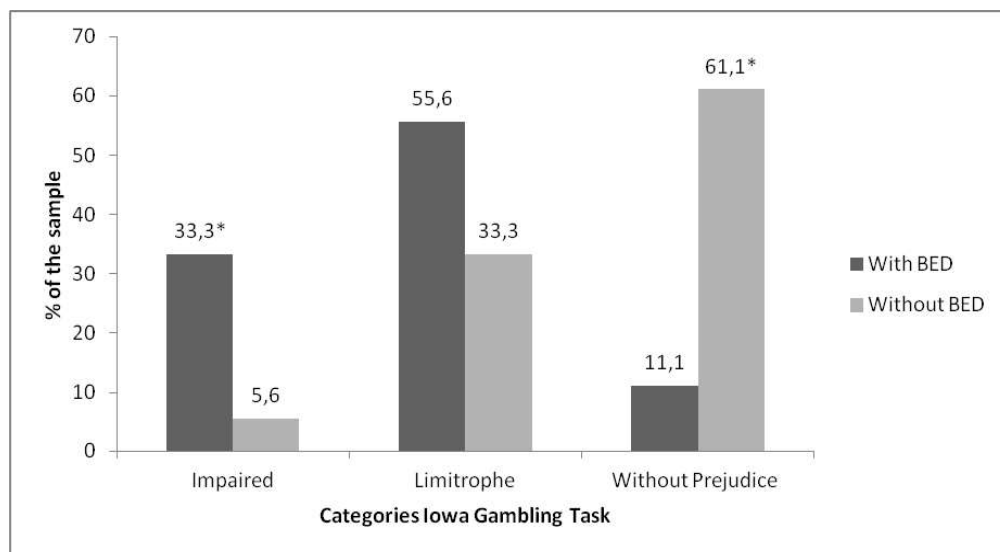


Figure 1 – Absolute number of commissions on Go/No-go task in both groups



*p<.005

Figure 2 – Sample percentage of categories on IGT according to the groups with and without BED

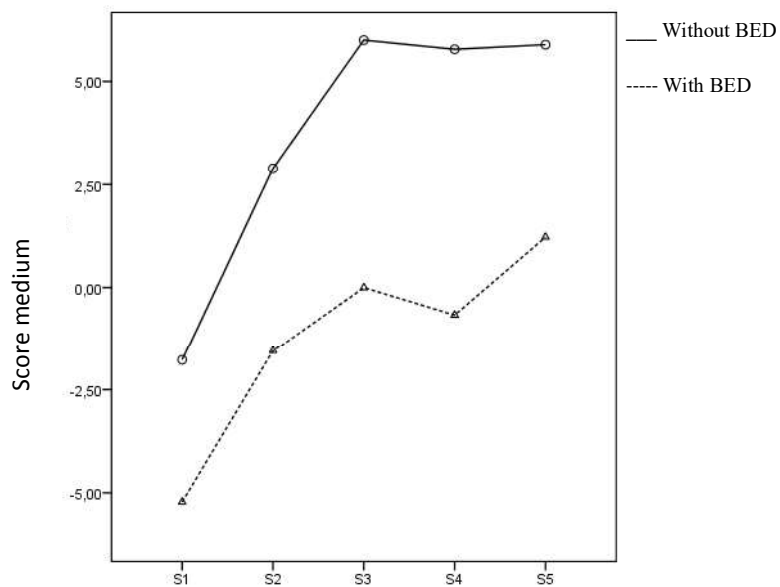


Figure 3 – Scores on IGT to the blocks (S1, S2, S3, S4, S5) according to the groups (with or without BED)

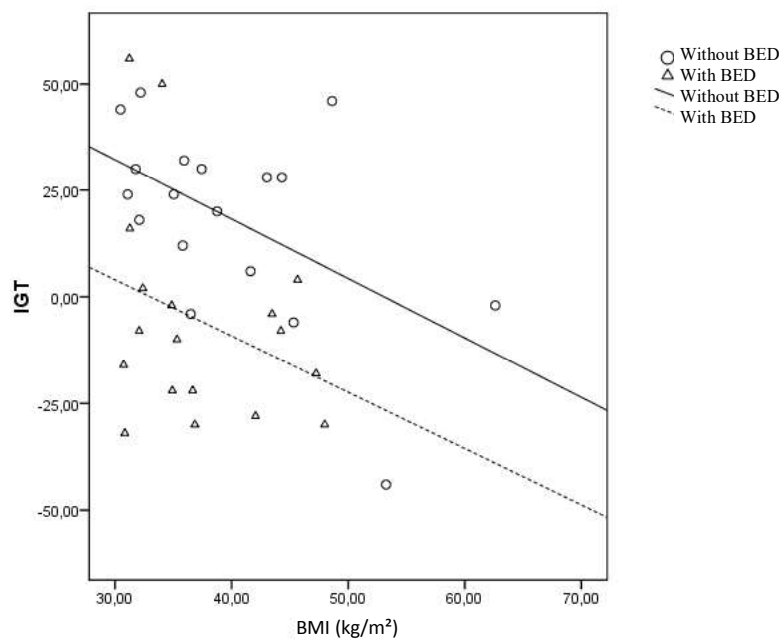


Figure 4 – Relationship of IGT score and BMI, according to the groups (with or without BED)

ated with the BMI in each group

6 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo indicam uma relação entre déficits na FE e TCAP. Para tanto, o entendimento sobre a etiologia e a construção de uma nova abordagem terapêutica para o tratamento de pessoas com TCAP deve considerar o indivíduo como um todo, estreitando a relação entre perfil neuropsicológico de funcionamento executivo e uma compulsão alimentar. Em razão disso, o presente estudo, com delineamento transversal, investigou o perfil nutricional e neuropsicológico das FE em pacientes com TCAP segundo critérios da ECAP. Para isso, foram avaliados 36 pacientes, de ambos os sexos e de idades entre 18 e 65 anos, com diagnóstico principal de obesidade segundo o IMC.

Um dos principais achados desta pesquisa foi o indício de que pacientes obesos com TCAP apresentam prejuízo nos diversos aspectos do funcionamento executivo, sugerindo, desta maneira, um padrão executivo distinto quando comparados a pacientes sem TCAP. Essas tarefas da FE estão relacionadas à atenção seletiva, controle inibitório, planejamento e tomada de decisão. As FE analisadas por esse estudo foram aquelas que se mostram ser as mais relacionadas com o ECA em virtude de todo o quadro clínico.

Outro achado do presente estudo foi a evidência de que o perfil nutricional dos pacientes não difere entre o grupo de obesos com ou sem TCAP. Assim, os resultados indicaram que a obesidade está relacionada a um pior estado de saúde geral e não somente o transtorno. Assim como o IMC não está relacionado com um maior grau de prejuízo nas tarefas da FE, a relação inversamente proporcional entre ganho de peso e déficit da FE não foi encontrada nesse estudo.

Salienta-se que algumas limitações devem ser consideradas. A amostra da pesquisa poderia abranger melhor as características do TCAP se a população fosse mais heterogênea em relação à renda. Os testes da FE podem ter sofrido alguma interferência em seus resultados em razão da escolaridade limitada da grande parte dos participantes. Além disso, para melhor otimização dos resultados, procura-se sempre que possível utilizar mais testes, para que se possa avaliar a FE e o perfil neuropsicológico dos pacientes de modo mais abrangente. Contudo, deve-se considerar que as avaliações foram feitas em ambiente controlado, por profissionais treinados e capacitados, através de testes e escalas válidas e traduzidas para o nosso idioma. Por fim, sugere-se que outros estudos neste sentido sejam realizados, uma vez que a literatura ainda é escassa sobre o assunto, que o TCAP é uma categoria diagnóstica nova dentro dos TA e que essa

população ainda não apresenta características delimitadas com exatidão em relação ao comportamento.

REFERÊNCIAS

- 1 Spitzer RL, Devlin MJ, Walsh BT, Hansin D, Wing R, Marcus M, et al.: Binge eating disorder: a multisite field trial of the diagnostic criteria. *Int J Eat Disord* 1992;11:191-203.
- 2 American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5ª ed. Washington (DC): American Psychiatric Association; 2013.
- 3 Borges MB, Jorge MR, Morgan CM, da Silveira DX, Custódio O. Binge-eating disorder in Brazilian women on a weight-loss program. *Obes Res* 2002;10:1127-34.
- 4 Costa RF, Machado SC, Cordás TA. Imagem corporal e comportamento sexual de mulheres obesas com e sem transtorno da compulsão alimentar periódica. *Rev Psiquiatr Clin* 2010;37:27-31
- 5 Stunkard AJ, Allison KC. Two forms of disordered eating in obesity: binge eating and night eating. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27:1-12.
- 6 Moraes PHP, Malloy-Diniz L, Schneider D, Fonseca RP, Fuentes D. Adaptação brasileira do Iowa Gambling Task. In Veloso AF, Mendonça LIZ, Ortiz KZ, Fuentes D, Azambuja DA. Avaliação neuropsicológica no Brasil: panorama interdisciplinar dos instrumentos de estudo. São Paulo: Vetor; 2008. p. 238-55.
- 7 Lezak MD. Executive functions and motor performance. (4ª ed). In: Lezak MD, Howieson DB, Loring DW, editors. *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press; 2004. p. 611-41.
- 8 Spinella M, Lyke J. Executive personality traits and eating behavior. *Int J Neurosci* 2004;114:83-93.
- 9 De Zwaan M, Mitchell JE, Seim HC, Specker SM, Pyle RL, Raymond NC, et al. Eating related and general psychopathology in obese females with binge eating disorder. *Int J Eat Disord* 1994;15:43-52.
- 10 Freitas S, Lopes CS, Coutinho W, Appolinario JC. Tradução e adaptação para o português da Escala de Compulsão Alimentar Periódica. *Rev Bras Psiquiatr* 2001;23:215-20
- 11 Stunkard AJ. Eating patterns and obesity. *Psychiatr Q* 1959;33:284-95.
- 12 American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4ª ed. Washington (DC): American Psychiatric Association; 1994.
- 13 American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4ª ed. Washington (DC): American Psychiatric Association; 2000.

- 14 Spitzer RL, Yanovski SZ, Wadden T, Wing R, Marcus MD, Stunkard A, et al. Binge eating disorder: its further validation in a multisite study. *Int J Eat Disord* 1993;13:137-53.
- 15 Goldfein JA, Walsh BT, Devlin MJ, Lachaussee JL, Kissileff HR. Eating behavior in binge eating disorder. *Int J Eat Disord* 1993;14:427-31.
- 16 Grilo CM. Binge eating disorder. In: Fairburn CG, Brownell KD, editors. *Eating disorders and obesity: a comprehensive handbook*. 2^a ed. New York: Guilford Press; 2002. p. 178-82.
- 17 Wilfley DE, Schwartz MB, Spurrell EB, Fairburn CG. Using the eating disorder examination to identify the specific psychopathology of binge eating disorder. *Int J Eat Disord* 2000;27:259-69.
- 18 Gluck M, Geliebter A, Satov T. Night eating syndrome is associated with depression, low self-esteem, reduced daytime hunger, and less weight loss in obese outpatients. *Obes Res* 2001;9:264-7.
- 19 De Zwaan M. Status and utility of a new diagnostic category: binge eating disorder. *Eur Eating Disord Rev* 1997;5:226-240.
- 20 Marcus MD, Wing RR, Ewing L, Kern E, Gooding W, McDermott M. Psychiatric disorders among obese binge eaters. *Int J Eat Disord* 1996;9:69-77.
- 21 Geliebter A. New developments in binge eating disorder and the night eating syndrome. *Appetite* 2002;39:175-7.
- 22 Striegel-Moore RH, Cachelin FM, Dohm FA, Wilfley DE, Fairburn CG. Comparison of binge eating disorder and bulimia nervosa in a community sample. *Int J Eat Disord* 2001;29:157-65.
- 23 Brownley KA, Berkman ND, Sedway JA, Lohr KN, Bulik CM. Binge eating disorder treatment: a systematic review of randomized controlled trials. *Int J Eat Disord* 2007;40:337-48.
- 24 Hudson JI, Hiripi E, Popo HG Jr, Kessler RC. The prevalence and correlates of eating disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Biol Psychiatry* 2007;61:348-58.
- 25 Palavras MA, Kaio GH, Mari JJ, Claudino AM. Uma revisão dos estudos latino-americanos sobre o transtorno da compulsão alimentar periódica. *Rev Bras Psiquiatr* 2011;33:S95-108.
- 26 Ricca V, Mannucci E, Moretti S, Di Bernardo M, Zucchi T, Cabras PL, et. al. Screening for binge eating disorder in obese outpatients. *Compr Psychiatry* 2000;41:111-5.
- 27 De Zwaan M. Binge eating disorder and obesity. *Int J Obes Relat Metabol Disord* 2001;25(Suppl 1):S51-5.
- 28 Hsu LK, Mulliken B, McDonagh B, Krupa Das S, Rand W, Fairburn CG, et al. Binge eating disorder in extreme obesity. *Int J Obes Relat Metabol Disord* 2002;26:1398-403.

- 29 Mitchell JE, Lancaster KL, Burgard MA, Howell LM, Krahn DD, Crosby RD, et al. Long-term follow-up of patients' status after gastric bypass. *Obes Surg* 2001;11:464-8.
- 30 Napolitano MA, Head S, Babyak MA, Blumenthal JA. Binge eating disorder and night eating syndrome: psychological and behavioral characteristics. *Int J Eat Disord* 2001;30:193-203.
- 31 Kessler RC, Berglund PA, Chiu WT, Deitz AC, Hudson JI, Shahly V, et al. The prevalence and correlates of binge eating disorder in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Biol Psychiatry* 2013;73:904-14.
- 32 Nunes MA, Barros FC, Anselmo Olinto MT, Camey S, Mari JD. Prevalence of abnormal eating behaviours and inappropriate methods of weight control in young women from Brazil: a population based study. *Eat Weight Disord* 2003;8:100-6.
- 33 Bulik CM, Sullivan PF, Kendler KS: Genetic and environmental contributions to obesity and binge eating. *Int J Eat Disord* 2003;33:293-8.
- 34 Striegel-Moore RH, Fairburn CG, Wilfley DE, et al.: Toward an understanding of risk factors for binge-eating disorder in black and white women: a community-based case-control study. *Psychol Med* 2005;35:907-17.
- 35 Lederer J. Enciclopédia moderna de higiene alimentar. São Paulo: Manole; 1991.
- 36 Bray GA. Obesity. International Life Sciences Institute. Present Knowledge in Nutrition. 6ª ed. Ilsi North America; 1990. p. 28-46.
- 37 Papelbaum M, Appolinario JC, Moreira RO, Ellinger VCM, Kupfer R, Coutinho WF. Prevalência de transtornos alimentares e comorbidade psiquiátrica em uma amostra clínica de pacientes com diabetes mellitus do tipo 2. *Rev Bras Psiquiatr*. 2005;27:135-8.
- 38 Melo SS, Odorizzi CMC. Presumptive binge eating disorder in type 2 diabetes mellitus patients and its effect in metabolic control. *Einstein (São Paulo)* 2009;7:302-7.
- 39 Bulik CM, Sullivan PF, Wade TD, Kendler KS. Twin studies of eating disorders: a review. *Int J Eat Disord* 2000;27:1-20.
- 40 Fairburn CG, Cooper Z, Doll HA, Norman P, O'Connor M. The natural course of bulimia nervosa and binge eating disorder in young women. *Arch Gen Psychiatry* 2000;57:659-65,
- 41 Powell KB, Voeller KK. Prefrontal executive function syndromes in children. *J Child Neurol* 2004;19:785-97.
- 42 Drake M. Evaluación de las funciones ejecutivas. In: Burin D, Drake M, Harris P. Evaluación neuropsicológica en adultos. Buenos Aires: Paidós; 2007. p. 27-62.
- 43 Gazzaniga M. As funções executivas e os lobos frontais. In: Gazzaniga M, Ivry RB, Mangun GR. Neurociência cognitiva: a biologia da mente. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 517-54.

- 44 Robbins TW. Dissociating executive functions of the prefrontal cortex. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 1996;351:1463-71.
- 45 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.
- 46 Pennington B. Diagnosing learning disorders: a neuropsychological framework. New York: Guilford Press; 1991.
- 47 Gil R. Neuropsicologia. 4ª ed. São Paulo: Santos; 2010.
- 48 Goldeberg E. O cérebro executivo: lobos frontais e a mente civilizada. Rio de Janeiro: Imago; 2002.
- 49 Cypel S. As funções executivas e o aprendizado escolar. In: Valle LELR, Valle ELR. Neuropsiquiatria: infância e adolescência. Rio de Janeiro: WMF; 2007. p. 25-32.
- 50 Sohlberg MM, Mateer CA. Management of dysexecutive symptoms. In: Sohlberg MM, Mateer CA. Cognitive rehabilitation: an integrative neuropsychological approach. New York: Guilford Press; 2001.
- 51 Pinel JPJ. Biopsicologia. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2005.
- 52 Gillberg I, Billstedt E, Wentz E, Anckarsäter H, Rastam M, Gillberg C. Attention, executive functions, and mentalizing in anorexia nervosa eighteen years after onset of eating disorder. *J Clin Exp Neuropsychol* 2010;32:358-65
- 53 Duchesne M, Mattos P, Fontenelle LF, Veiga H, Rizo L, Appolinario JC. Neuropsicologia dos transtornos alimentares: revisão sistemática da literatura. *Rev Bras Psiquiatr* 2004;26:107-17.
- 54 Kaye WH, Bastiani AM, Moss H. Cognitive style of patients with anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Int J Eat Disord* 1995;18:287-90.
- 55 Tchanturia K, Anderluh MB, Morris RG, Rabe-Hesketh S, Collier DA, Sanchez P, et al. Cognitive flexibility in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *J Int Neuropsychol Soc* 2004;10:513-20.
- 56 Galioto R, Spitznagel MB, Strain G, Devlin M, Cohen R, Paul R, et al. Cognitive function in morbidly obese individuals with and without binge eating disorder. *Compr Psychiatry* 2012;53:490-95.
- 57 Svaldi J, Brand M, Tuschen-Caffier B. Decision-making impairments in women with binge eating disorder. *Appetite* 2010;54:84-92.
- 58 Duchesne M, Mattos P, Appolinário JC, de Freitas S, Coutinho G, Santos C, et al. Avaliação de funções executivas em indivíduos obesos com transtorno de compulsão alimentar periódica. *Rev Bras Psiquiatr* 2010;32:381-8.

- 59 Helene AF, Xavier GF. A construção da atenção a partir da memória. *Rev Bras Psiquiatr* 2003;25(Supl 2):12-20.
- 60 Patton JH, Stanford MS, Barratt ES. Factor structure of the Barratt impulsiveness scale. *J Clin Psychol* 1995;51:768-74.
- 61 Moeller FG, Barratt ES, Dougherty DM, Schmitz JM, Swann AC. Psychiatric aspects of impulsivity. *Am J Psychiatr* 2001;158:1783-93.
- 62 Mobbs O, Iglesias K, Golay A, Van der Linden M. Cognitive deficits in obese persons with and without binge eating disorder. Investigation using a mental flexibility task. *Appetite* 2011;57:263-71.
- 63 Wu M, Giel KE, Skunde M, Schag K, Rudofsky G, de Zwaan M, et al. Inhibitory control and decision making under risk in bulimia nervosa and binge-eating disorder. *Int J Eat Disord* 2013;46:721-8.
- 64 Fontenelle L. Aspectos neuropsicológicos do transtorno obsessivo-compulsivo. *Rev Bras Psiquiatr* 2001;23(Supl 2):27-30.
- 65 Penadés R, Catalán R, Andrés S, Salamero M, Gastó C. Executive function and nonverbal memory in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatric Res* 2005;133:81-90.
- 66 Denckla M. Measurement of executive function. In: Lyon GR. *Frames of reference for the assessment of learning disabilities. new views on measurement issues*. Baltimore: Paul H Brookes Publishing; 1994. p. 117-42.
- 67 Graffman J. Experimental assessment of adult frontal lobe function. In: Miller BL, Cummings J, (editors). *The human frontal lobes: function and disorders*. New York: Guilford; 1999. p. 321-44.
- 68 Luria AR. *Human brain and psychological processes*. New York: Harper & Row; 1966.
- 69 Pennington B. *Diagnosing learning disorders: a neuropsychological framework*. New York: Guilford Press; 1997.
- 70 Bechara A, Damasio AR, Damasio H, Anderson S. Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition* 1994;50:7-15.
- 71 Dunn BD, Dalgleish T, Lawrence AD. The somatic marker hypothesis: a critical evaluation. *Neurosci Behav Rev* 2006;30:239-71.
- 72 Malloy-Diniz LF, Bentes RC, Figueiredo PM, Brandão-Bretas D, Costa-Abrantes S, Parizzi AM et al. Normalización de una batería de tests para evaluar las habilidades de comprensión del lenguaje, fluidez verbal y denominación en niños brasileños de 7 a 10 años: resultados preliminares. *Rev Neurol (Barcelona)* 2007;44:275-80.

ANEXO A – Parecer de aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFCSPA

Parecer Consubstanciado de Projeto de Pesquisa

Título do Projeto: Perfil nutricional e neuropsicológico das funções executivas no transtorno de compulsão alimentar periódica

Pesquisador Responsável Caroline Reppold

Parecer 1733/12

Data da Versão 20/04/2012

Cadastro 981/12

Data do Parecer 21/06/2012

Grupo e Área Temática III - Projeto fora das áreas temáticas especiais

Objetivos do Projeto

Investigar o perfil nutricional e neuropsicológico de pacientes portadores de Transtorno da Compulsão Alimentar Periódica;

Investigar a correlação entre o perfil neuropsicológico e o estado nutricional desses pacientes;

Avaliar o consumo alimentar dos pacientes em episódios de compulsão alimentar, através da investigação qualitativa e quantitativa.

Sumário do Projeto

O transtorno da compulsão alimentar periódica é uma síndrome caracterizada por episódios de compulsão alimentar, sem qualquer comportamento de compensação para evitar o ganho de peso. Incertezas quanto a seus parâmetros diagnósticos como caracterização da quantidade de alimentos ingeridos, duração de um episódio de comer compulsivo, ou mesmo o valor da perda de controle sobre a ingestão alimentar, tornam difíceis uma homogeneização do grupo. Além disso, em alguns casos o perfil neuropsicológico nas funções executivas desses pacientes pode apresentar-se alterado o que justifica uma maior atenção a esse grupo de pacientes em busca de um tratamento adequado para que se possam alcançar as metas.

Itens Metodológicos e Éticos	Situação
Título	Adequado
Autores	Adequados
Local de Origem na Instituição	Adequado
Projeto elaborado por patrocinador	Não
Aprovação no país de origem	Não necessita
Local de Realização	Própria instituição
Outras instituições envolvidas	Sim
Condições para realização	Adequadas

Comentários sobre os itens de Identificação

Introdução	Adequada
-------------------	-----------------

Comentários sobre a Introdução

Objetivos	Adequados
------------------	------------------

Comentários sobre os Objetivos

Pacientes e Métodos	
Delineamento	Adequado
Tamanho de amostra	Total 80 Local Sta
Cálculo do tamanho da amostra	Adequado
Participantes pertencentes a grupos especiais	Não
Seleção equitativa dos indivíduos participantes	Adequada
Crterios de inclusão e exclusão	Adequados
Relação risco-benefício	Não se aplica
Uso de placebo	Não utiliza
Período de suspensão de uso de drogas (wash out)	Não utiliza
Monitoramento da segurança e dados	Não se aplica
Avaliação dos dados	Adequada - quantitativa

Privacidade e confidencialidade	Adequada
Termo de Consentimento	Adequado
Adequação às Normas e Diretrizes	Sim

Comentários sobre os itens de Pacientes e Métodos

Cronograma	Adequado
Data de início prevista	mai/12
Data de término prevista	jun/13
Orçamento	Adequado
Fonte de financiamento externa	Não

Comentários sobre o Cronograma e o Orçamento

Referências Bibliográficas	Adequadas
----------------------------	-----------

Comentários sobre as Referências Bibliográficas

Recomendação

Aprovar

Comentários Gerais sobre o Projeto

ANEXO B – Normas de Publicação da Revista Científica International Journal of Eating Disorders

ORIGINALITY

The journal accepts for review manuscripts that have not been published or are not currently elsewhere under review.

CONTENT TYPES

Manuscripts published by IJED include: (1) Original Articles; (2) Brief Reports; (3) Critical analysis and Synthesis (reviews, articles on methodology or theoretical articles); (4) Commentaries; (5) Clinical Case Reports; (6) “An Idea Worth Researching;” and (7) Letters to the Editor. All word limits relate to the body of the text (i.e., not including abstract, references, tables or figures). These are maximum lengths, and authors are encouraged to keep their reports as short as possible while communicating clearly. The review criteria will include appropriateness of length.

To summarize, the article types are:

(1) Empirical Articles reporting substantive research that is novel, definitive or complex enough to require a longer communication.

Word Limit: 7,000 words, excluding abstract, references, tables and figures

Abstract: 250 words

References: 40

Figures/Tables: a maximum of 8 essential tables/figures, overall

PREPARATION OF MANUSCRIPT & MANUSCRIPT FORMAT

General Format

Manuscripts must be typed in English and double-spaced throughout, with margins of at least one inch at the top, bottom, and both sides of each page. All manuscripts are subject to copyediting; however, it is the primary responsibility of the authors to proofread thoroughly and ensure correct spelling and punctuation, completeness and accuracy of references, clarity of expression, thoughtful construction of sentences, and legible appearance prior to the manuscript's submission. Preferred spelling follows Webster's New Collegiate Dictionary or Webster's Third New International Dictionary. The manuscript should conform to accepted English usage and syntax. Use headings to indicate the manuscript's general organization. Do not use a heading for the

introduction. In general, manuscripts will contain one of several levels of headings. Centered upper case headings are reserved for Methods, Results, and Discussion sections of the manuscript. Subordinate headings (e.g., the Participants or Procedure subsection of Methods) are typed flush left, underlined, in upper case and lower case letters. The text begins a new paragraph. Number all pages of the manuscript except the figures (including title page and abstract) consecutively. Manuscripts that do not conform to the author guidelines stated here will be unsubmitted.

Number all pages of the manuscript except the figures (including title page and abstract) consecutively. Parts of the manuscripts should be arranged in the following sequence:

(1) Title page. (numbered 1) Titles should be short and specific, conveying the main point of the article. The title page should include the full names, titles, and affiliations of all authors, and an abbreviated title (Running Head) that should not exceed 50 characters, counting letters, spacing, and punctuation. The Running Head should be typed in upper case letters centered at the bottom of the title page. Each page of the manuscript (excluding figures) should be identified by typing the first two or three words of the full title in the upper right-hand corner above the page number. No running head is required for letters to the editor. Indicate the word count for the abstract and the word count for the manuscript (excluding figures, tables, and references).

(2) Abstract. (word maximum varies by article type) For article types requiring an abstract, the abstract should be typed as a single paragraph on a separate page, numbered 2. Type the word "Abstract" in upper and lower case letters, centered at the top of page 2. Provide the following information in the form of a structured abstract, using these headings: **Objective:** briefly indicate the primary purpose of the article, or major question addressed in the study. **Method:** indicate the sources of data, give brief overview of methodology, or, if review article, how the literature was searched and articles selected for discussion. For research based articles, this section should briefly note study design, how participants were selected, and major study measures. **Results:** summarize the key findings. **Discussion:** indicate main clinical, theoretical, or research applications/implications. The *Journal* requires structured abstracts with one exception: the *Journal* will continue to use unstructured abstracts for case reports.

(3) Text. Begin the text on page 3 and be sure to identify each page with the short title typed in the upper right-hand corner above the page number. Type the full title of the manuscript centered at the top, and then begin the text. The full title appears on page 3 only. Indent all paragraphs. The maximum length for article submissions is specified for each manuscript type. Authors are advised that content be conveyed as concisely as possible.

(4) References. Begin on separate page, with the word "References" typed in upper and lower case letters, centered at the top of the page. References must be double spaced.

(5) Appendices. Type each appendix on a separate page labeled "Appendix A, B", etc., in the order in which they are mentioned in the text.

(6) Footnotes. Start on separate page.

(7) Tables. Tables should be double-spaced, including all headings, and should have a descriptive title. If a table extends to another page, so should all titles and headings. Each table should be numbered sequentially in Arabic numerals and begin on a new page. Be sure to explain abbreviations in tables even if they have already been explained in-text. Consider the tables and figures to be self-contained and independent of the text. They should be interpretable as stand-alone entities.

(8) Figure captions. Start on separate page. Each figure caption should have a brief title that describes the entire figure without citing specific panels, followed by a description of each panel. Figure captions should be included in the submitted manuscript as a separate section. Be sure to explain abbreviations in figures even if they have already been explained in-text. Consider the tables and figures to be self-contained and independent of the text. They should be interpretable as stand-alone entities. Axes for figures must be labeled with appropriate units of measurement and description.

(9) Acknowledgements/Disclosure of Conflicts. Start on a separate page. Any possible conflict of interest, financial or otherwise, related to the submitted work must be clearly indicated in the manuscript. Acknowledge significant contributions that do not warrant authorship; list sources of support (e.g., federal, industry, or other funding).

Informed Consent

The Methods section should include a statement that the research was reviewed and approved by an institutional review board, and that participation involved informed consent.

Every effort should be taken to ensure the anonymity of the patient concerned, and any clinicians not involved as authors. If there is any potentially identifiable information, then it is the responsibility of the authors to seek and obtain approval from the local Institutional Review Board (IRB) (or equivalent) for the case to be reported, and a copy of that approval should be made available to the Editor on request.

Presenting Statistical Data in Text

For additional detail regarding statistical requirements for the manuscript see IJED Statistical Formatting Requirements. For more detailed background information on statistical analyses and their rationale authors are referred to IJED Statistical Reporting Guidelines.

References

Wiley's Journal Styles Are Now in EndNote (Wiley's Journal Styles and EndNote). EndNote is a software product that we recommend to our journal authors to help simplify and streamline the research process. Using EndNote's bibliographic management tools, you can search bibliographic databases, build and organize your reference collection, and then instantly output your bibliography in any Wiley journal style. If you already use EndNote, you can download the reference style for this journal. To learn more about EndNote, or to purchase your own copy, click here. If you need assistance using EndNote, contact endnote@isiresearchsoft.com, or visit www.endnote.com/support

Except as noted for Commentaries, "Ideas Worth Researching" and Letters to the Editor, referencing follows the Vancouver method of reference citation. In this system, references are numbered consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. Identify each reference in text, tables, and legends by Arabic numbers. All references cited should be listed numerically at the end of the paper. Prepare citations according to the style used in Index Medicus and the International list of periodical title word abbreviations (ISO 833).

All reference citations in the text should appear in the reference list. When there are less than seven authors, each must be listed in the citation. When seven or more authors, list the first six followed by et al. after the name of the sixth author. Representative examples are as follows:

Journal Article: 1. Endicott J, Spitzer RL. A diagnostic interview: The schedule for affective disorders and schizophrenia. *Arch Gen Psychiatry* 1978;35:837-844.

Book Chapter: 2. Fairburn CG, Cooper Z. The eating disorders examination (12th ed). In: Fairburn CG, Wilson GT, editors. *Binge eating: nature, assessment, and treatment*. New York: The Guilford Press, 1993, p. 317-331.

Book: 3. Tudor I. *Learner-centeredness as language education*. Cambridge: Cambridge University Press; 1996.

Preparation of figures. To ensure the highest quality print production, your figures must be submitted in TIFF format according to the following minimum resolutions:

- 1200 dpi (dots per inch) for black and white line art (simple bar graphs, charts, etc.)
- 300 dpi for halftones (black and white photographs)
- 600 dpi for combination halftones (photographs that also contain line art such as labeling or thin lines)

Vector-based figures (usually created in Adobe Illustrator) should be submitted as EPS. Do not submit figures in the following formats: JPEG, GIF, Word, Excel, Lotus 1-2-3, PowerPoint, PDF.

Graphs must show an appropriate grid scale. Each axis must be labeled with both the quantity measured and the unit of measurement. Color figures must be submitted in a CMYK colorspace. Do not submit files as RGB. All color figures will be reproduced in full color in the online edition of the journal at no cost to authors. Authors are requested to pay the cost of reproducing color figures in print. Authors are encouraged to submit color illustrations that highlight the text and convey essential scientific information. For best reproduction, bright, clear colors should be used.

Supplementary materials. Supplementary materials will be made available to readers as a link to the corresponding articles on the journal's website.

ADDITIONAL GUIDELINES FOR COPYEDITING OF MANUSCRIPTS FOR INTERNATIONAL JOURNAL OF EATING DISORDERS

1. Some authors use terms such as “anorexics” or “bulimics” as personal pronouns, referring to groups of individuals by their common diagnosis. Language of this type should be replaced with such terms as “individuals with anorexia nervosa”, “people with bulimia nervosa”, or “participants with eating disorders”.
2. The term “participants” should be used throughout the article instead of “subjects”.
3. Standard rules will continue to govern the use of capitalization in Headings and Subheadings. However, when a minor word in a Heading or Subheading actually has special or unique meaning, the rule should be overridden.
4. When referring to gender, “males” and “females” should be used in cases where the study samples include both children (below age 18) and adults; when the participants comprise adults only, the terms “men” and “women” should be used. In articles that refer to children (i.e., below the age of 13), “boys” and “girls” should be used.
5. In articles that refer to genetic material, the names of genes should be spelled out in full the first time they appear in the text, after which an italicized abbreviation can be substituted.
6. The word “data” is plural; therefore, text should follow accordingly (for example, “The data show...the data are ... the data were...”).
7. For information on how to present *p* values and other standard measurements see IJED Statistical Formatting Requirements