

Funcionamento executivo em adultos com Transtorno Obsessivo-Compulsivo: Uma revisão sistemática da literatura

Moura Granja Melo, Mariana de Castro; Rodrigues Sampaio, Leonardo

Funcionamento executivo em adultos com Transtorno Obsessivo-Compulsivo: Uma revisão sistemática da literatura

Revista Neuropsicología Latinoamericana, vol. 13, núm. 3, 2021

Sociedad Latinoamericana de Neuropsicología, Canadá

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439574162006>

DOI: <https://doi.org/10.5579/rnl.2021.0683>

Funcionamento executivo em adultos com Transtorno Obsessivo-Compulsivo: Uma revisão sistemática da literatura

Funcionamiento ejecutivo en adultos con Trastorno Obsesivo-Compulsivo: Una revisión sistemática de la literatura

Fonctionnement exécutif chez les adultes souffrant de Troubles Obsessionnels Compulsifs : Une revue systématique de la littérature

Executive functioning in adults with Obsessive-Compulsive Disorder: A systematic literature review

Mariana de Castro Moura Granja Melo
Universidade Federal do Vale do São Francisco(Univasf), Brasil., Brasil
Leonardo Rodrigues Sampaio
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Brasil, Brasil

Revista Neuropsicologia
Latinoamericana, vol. 13, núm. 3, 2021

Sociedad Latinoamericana de
Neuropsicología, Canadá

Recepción: 16 Noviembre 2020
Aprobación: 27 Diciembre 2021

DOI: <https://doi.org/10.5579/rnl.2021.0683>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439574162006>

Resumo: O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática da literatura sobre o funcionamento executivo em pacientes com Transtorno Obsessivo-Compulsivo. Foi realizada uma pesquisa de publicações nas bases de dados *Web of Science* e *PubMed*, compreendendo o período de janeiro de 2010 a abril de 2020, que resultou em 221 estudos, dos quais 27 foram utilizados nesta revisão. Os resultados sugerem que alterações nos componentes da flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, controle inibitório e planejamento podem ser compreendidas como endofenótipos neurocognitivos no TOC. Ademais, indicam que subtipos, gravidade e comorbidades do transtorno podem estar associados a diferentes graus de comprometimento executivo. Esses resultados podem contribuir para o direcionamento adequado de intervenções terapêuticas para pacientes com TOC, assim como para uma melhor compreensão acerca da evolução da doença e de suas expressões nas diferentes fases da vida.

Palavras-chave: funções executivas, transtorno obsessivo-compulsivo, adultos, revisão sistemática.

Resumen: El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión sistemática de la literatura sobre el funcionamiento ejecutivo en pacientes con Trastorno Obsesivo-Compulsivo. Se realizó una búsqueda de publicaciones en las bases de datos *Web of Science* y *PubMed*, que comprendió el período de enero de 2010 a abril de 2020, resultando en 221 estudios, 27 de los cuales se utilizaron en esta revisión. Los resultados sugieren que los cambios en los componentes de la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la planificación pueden entenderse como endofenotipos neurocognitivos en el TOC. Además, indican que los subtipos, la gravedad y las comorbilidades del trastorno pueden estar asociados a diferentes grados de deterioro ejecutivo. Estos resultados pueden contribuir a la dirección adecuada de las intervenciones terapéuticas para los pacientes con TOC, así como a una mejor comprensión de la evolución de la enfermedad y sus expresiones en las diferentes fases de la vida.

Palabras clave: funciones ejecutivas, trastorno obsesivo-compulsivo, adultos, revisión sistemática.

Résumé: L'objectif de ce travail était de réaliser une revue systématique de la littérature sur le fonctionnement exécutif chez les patients souffrant de trouble obsessionnel-compulsif. Une recherche de publications dans les bases de données *Web of Science* et

PubMed a été effectuée, comprenant la période de janvier 2010 à avril 2020, ce qui a donné lieu à 221 études, dont 27 ont été utilisées dans cette revue. Les résultats suggèrent que les changements dans les composantes de la flexibilité cognitive, de la mémoire de travail, du contrôle inhibiteur et de la planification peuvent être compris comme des endophénotypes neurocognitifs dans le TOC. De plus, ils indiquent que les sous-types, la sévérité et les comorbidités du trouble peuvent être associés à différents degrés de déficience exécutive. Ces résultats peuvent contribuer à l'orientation appropriée des interventions thérapeutiques pour les patients atteints de TOC, ainsi qu'à une meilleure compréhension de l'évolution de la maladie et de ses expressions dans les différentes phases de la vie.

Mots clés: fonctions exécutives, trouble obsessionnel-compulsif, adultes, revue systématique.

Abstract: The aim of this work was to conduct a systematic review of literature of the executive functioning in patients with Obsessive-Compulsive Disorder. A research in publications from Web of Science and PubMed databases was carried out, covering the period from January 2010 to April 2020, which resulted in 221 studies, of which 27 were used in this review. Results indicate that changes in components of cognitive flexibility, working memory, inhibitory control and planning can be understood as neurocognitive endophenotypes in OCD. Furthermore, they indicate that subtypes, severity and comorbidities of this disorder may be associated with different degrees of executive impairment. These results can contribute to therapeutic interventions for patients with OCD, as well as for a better understanding about the evolution of the disorder and its expressions in the different stages of life.

Keywords: executive functions, obsessive-compulsive disorder, adults, systematic review.

1. INTRODUÇÃO

O Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC) é um transtorno constantemente debilitante que acomete os indivíduos de forma precoce e que pode se tornar crônico quando não tratado. Tem uma prevalência mundial que varia de 1,1 a 1,8%, sendo o sexo feminino um pouco mais afetado que o masculino na idade adulta, embora os meninos sejam mais comumente afetados na infância (American Psychiatric Association #APA#, 2014). Seus sintomas podem ser muito graves, tornando-se incapacitantes em cerca de 10% dos casos, costumam acompanhar o indivíduo ao longo de toda a vida e podem apresentar flutuações em sua intensidade (Cordioli, 2014).

Segundo o DSM-5 o TOC é caracterizado pela existência de obsessões e/ou compulsões que causam acentuada ansiedade, medo e desconforto, interferindo nas atividades diárias e nas relações sociais do indivíduo. As obsessões se caracterizam por pensamentos, impulsos ou imagens frequentes e insistentes que aparecem de forma intrusiva e indesejável. Já as compulsões, são comportamentos repetitivos ou atos mentais que o paciente se sente forçado a realizar como resposta a uma obsessão, ou em concordância com regras que são aplicadas de forma rígida (APA, 2014). As obsessões podem ser disparadas por situações como chegar ou sair de casa, usar um banheiro, tocar em objetos como torneira, maçaneta e dinheiro (Cordioli, 2014).

As características sintomáticas do TOC sugerem que a manutenção deste transtorno pode estar associada a déficits no funcionamento executivo. Por exemplo, quando se analisa os sintomas de verificação e

monitoramento, bem comuns no TOC, observa-se que os indivíduos podem realizá-los pela dificuldade de organização da informação no estágio de codificação (Kuelz et al., 2004), ocasionando uma necessidade de ter certeza e assim verificar algo repetidas vezes. O fato de os indivíduos com TOC também serem facilmente distraídos por estímulos interferentes sugere a existência de déficits cognitivos relacionados às Funções Executivas (FE), pois elas tornam possível o controle da atenção, que no caso do TOC parece estar comprometido (Snyder et al., 2015). Além disso, a rigidez observada nos sintomas clínicos desse transtorno pode sugerir déficits executivos, mais especificamente nos componentes relacionado à flexibilidade cognitiva.

Trabalhos anteriores apóiam a hipótese a respeito da existência de déficits cognitivos em pacientes com TOC, o que explicaria sintomas característicos, tais como: fácil distração por estímulos concorrentes, excessivo monitoramento e verificação desnecessária de respostas, rigidez comportamental após um erro. Isso faz com que o paciente tenha dificuldades em deixar de lado a meta principal para planejar outros subobjetivos necessários (Abramovitch, Abramowitz & Mittelman, 2013; Greisberg & McKay, 2003; Kashyap et al., 2013; Olley et al., 2007; Shin et al., 2014; Snyder et al., 2015; Veale et al., 1996).

As FE estão relacionadas à conservação de informações, à mudança apropriada de estratégia, à manutenção da atenção em fatores relevantes de um problema a ser resolvido, a partir da inibição de conteúdos interferentes (Blair et al., 2007), funções estas que estão sob o controle de circuitos localizados no córtex pré-frontal (Best et al., 2009). As FE são muito importantes para os processos de lembrar informações, ter controle sobre as emoções e a impulsividade, como também para prestar atenção ao ambiente físico, social e educacional (Engel de Abreu et al., 2015). Possuem três componentes principais, sendo eles a Memória de trabalho (MT), o Controle inibitório (CI) e a Flexibilidade cognitiva (FC). Além destes três, alguns autores afirmam que o planejamento é um quarto componente, extremamente importante para o funcionamento executivo (Diamond, 2013).

A MT envolve um sistema cerebral que fornece armazenamento temporário e manipulação de informações essenciais para a resolução de tarefas cognitivas complexas como a aprendizagem, compreensão da linguagem e o raciocínio (Baddeley, 1992). O CI, por sua vez, diz respeito à capacidade de controlar a atenção, o comportamento e os pensamentos contra estímulos interferentes, permitindo focar no que importa naquele momento (Diamond, 2013). Já a flexibilidade cognitiva se refere à capacidade de mudar de perspectiva (“pensar fora da caixa”), possibilitando o ajuste do pensamento e do comportamento a mudanças necessárias. A flexibilidade cognitiva surge um pouco mais tarde que o CI e a MT, em termos desenvolvimentais e se apóia nestes dois componentes para sua execução. Por fim, o Planejamento se refere a um elemento essencial para o funcionamento cognitivo, pois demanda que os indivíduos identifiquem e organizem as etapas necessárias para alcançar uma determinada meta (Martoni et al., 2018).

De acordo com Okasha et. al. (2000) e Abramovitch et. al. (2019), os pacientes com TOC têm um padrão característico de disfunção cognitiva que difere entre os pacientes de gravidade variada, cronicidade e tipo de sintoma. Porém, se faz necessário mais investigações para que seja possível compreender se de fato essas características interferem no padrão executivo obsessivo-compulsivo.

Estudos anteriores indicam que os subtipos e a gravidade dos sintomas obsessivos-compulsivos podem interferir de forma diferente nos déficits executivos. Por exemplo, o subtipo contaminação/limpeza e a gravidade dos sintomas de acumulação se relacionam negativamente com o controle atencional e a capacidade de resolução de problemas, respectivamente (Nakao et al., 2009; Pedron et al., 2015). Outros trabalhos apontam para existência de déficits cognitivos na MT (Heinzel et al. 2018; Purcell et al., 1998a), assim como em déficit seletivo no raciocínio indutivo, uma atividade mediada pela MT (Liew et al., 2018). Também foram demonstrados déficits no CI nesses pacientes, os quais direcionam a atenção excessivamente para estímulos irrelevantes e sofrem atraso na atenção seletiva para tarefas relevantes (Bannon et al., 2006; Chamberlain et al., 2005; Heinzel et al., 2018; Krikorian et al., 2004; Okasha et al., 2000; Penadés et al., 2005; Schmidtke et al., 1998).

Outros trabalhos apontam para déficits executivos de planejamento (Cavedini et al., 2001; Kashyap et al., 2013; Krishna et al., 2011; Nielen & Den Boer, 2003; Purcell et al., 1998b; Veale et al., 1996) e FC no TOC, sendo estes sintomas mais rígidos em atividades que requerem flexibilidade do indivíduo (Gruner & Pittenger, 2017; Gu et al., 2008; Penadés et al., 2005; Veale et al., 1996). Em contrapartida, o estudo de Fradkin et al. (2018) não revelou evidências de inflexibilidade cognitiva no TOC.

Os estudos supramencionados sugerem a existência de déficits executivos em pacientes que sofrem de TOC, porém parece ainda não haver consenso entre os pesquisadores a respeito das relações entre esse transtorno e o funcionamento executivo. Estudos de revisão e metanálises reforçam a tese de que pacientes com o transtorno teriam comprometimentos nas FE. Todavia, destaca-se algumas características dessas revisões que podem ter limitado o alcance do levantamento de dados e das conclusões produzidas, tais como: inclusão apenas de estudos nos quais foi realizada comparação entre um grupo controle e um grupo de pacientes com diagnóstico de TOC e nos quais houvesse dados suficientes que possibilitassem o cálculo do tamanho do efeito (Snyder et al., 2015), baixo número de estudos revisados, inclusão de trabalhos nos quais foi avaliado o funcionamento cognitivo de forma mais abrangente, por meio do uso de medidas neuropsicológicas gerais, sem foco nas FE (Abramovitch et al., 2019; Bragdon et al., 2017; Ghassemzadeh et al., 2012), avaliação das FE por meio de medidas compostas, nas quais o comprometimento de componentes específicos das FE não foi investigado (Abramovitch et al., 2013), além do baixo número de estudos revisados (Shin et al., 2014).

Face ao exposto, o presente trabalho objetivou rever a literatura de forma sistemática, permitindo compilar artigos primários e analisá-los a partir de um método científico organizado, apresentando um novo resultado mais amplo do que aqueles produzidos a partir de trabalhos isolados (Galvão & Pereira, 2014). Desta forma, o presente trabalho possibilitou atualizar o conhecimento até então produzido e ao mesmo tempo aprofundar a investigação a respeito das possíveis relações entre o Funcionamento Executivo e o TOC, ao analisar os possíveis comprometimentos nos componentes específicos das FE.

2. MÉTODO

2.1 Critérios de Elegibilidade

Os critérios de inclusão utilizados foram: apenas artigos publicados em periódicos científicos e em revistas revisadas por pares; trabalhos publicados nos últimos 11 anos (2010-2020); na língua inglesa, portuguesa e espanhola; estudos com amostras incluindo apenas adultos de 18 a 65 anos. Em contrapartida, foram excluídos artigos apenas teóricos ou conceituais, estudos de caso, pesquisas com amostras compostas por crianças, apenas adolescentes ou apenas idosos, como também com populações de diferentes grupos etários, mas que não detalham os resultados específicos dos participantes adultos. Por fim, estudos que utilizaram apenas instrumentos de autorrelato para avaliar o funcionamento cognitivo no TOC também foram excluídos, visto sua baixa confiabilidade para resultados.

2.2 Procedimentos de coleta e análise dos dados

Este trabalho está em concordância com as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews e MetaAnalyses* (PRISMA) (Galvão et al., 2015).

Para a realização dessa revisão sistemática foram consultadas as bases de dados *Web of Science* e *PubMed*, utilizando os seguintes descritores: “*Executive Functioning*”, “*Obsessive-compulsive Disorder*” AND “OCD”, aplicando-se os filtros de “tipo de documento” (artigo) e “tempo” (2010-2020). Foram utilizados os mesmos termos em todas as bases de dados, assim como aplicados os mesmos filtros.

A partir dos resultados encontrados, os títulos e resumos foram lidos de forma independente por dois pesquisadores para verificar se os critérios de inclusão e exclusão se aplicavam. Em seguida, os resultados encontrados nas duas bases foram comparados e os repetidos foram eliminados. Após essa fase, todos os artigos selecionados foram incluídos em um quadro e lidos na íntegra, buscando avaliar os objetivos do estudo, quais componentes das FE foram avaliados, características da amostra (sexo, idade), principais resultados, além de outras informações que possibilitassem avaliar se há ou não relação entre TOC e FE.

3. RESULTADOS

3.1 Visão geral do campo

No total foram encontrados 221 artigos, sendo que destes apenas 27 preencheram os critérios de elegibilidade. A busca realizada na plataforma Web of Science resultou num total de 147 trabalhos. Desses, foram excluídos 12 artigos que tratavam apenas do Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC), não mencionando sobre funcionamento executivo, 61 que tratavam apenas das Funções Executivas (FE), não relacionando-as com o TOC, 10 que tratavam de TOC e FE, mas não em adultos, 13 que abordavam apenas tratamentos para TOC, 20 que não falavam de TOC nem de FE, ou que tratavam de outros transtornos, 1 sobre validação de testes para avaliar FE no TOC, 1 sobre FE e TOC, mas apenas em relação à atividade fisiológica cerebral em pacientes e 4 artigos apenas teóricos. Assim sendo, foram selecionados 25 artigos para a presente revisão.

Na base PubMed foram encontrados 74 trabalhos no total, dentre os quais foram excluídos 5 artigos que tratavam apenas de TOC, não mencionando sobre funcionamento executivo (FE), 24 que tratavam apenas de FE, não relacionando com o TOC, 6 que tratavam de TOC e FE, mas não em adultos, 8 que abordavam tratamentos para TOC, 7 que não falavam de TOC nem de FE, ou que tratavam de outros transtornos, 1 sobre validação de testes para avaliar FE no TOC, 5 sobre FE e TOC, mas apenas em relação aos componentes fisiológicos cerebrais do transtorno e 5 artigos apenas teóricos, sendo desses duas revisões. Restaram assim 13 artigos dos quais 11 já haviam sido selecionados na Web of Science, restando ao final 2 artigos para a revisão. A Figura 1 apresenta um fluxograma detalhando as etapas de seleção dos trabalhos analisados na presente revisão e a Figura 2 um resumo dos trabalhos analisados.

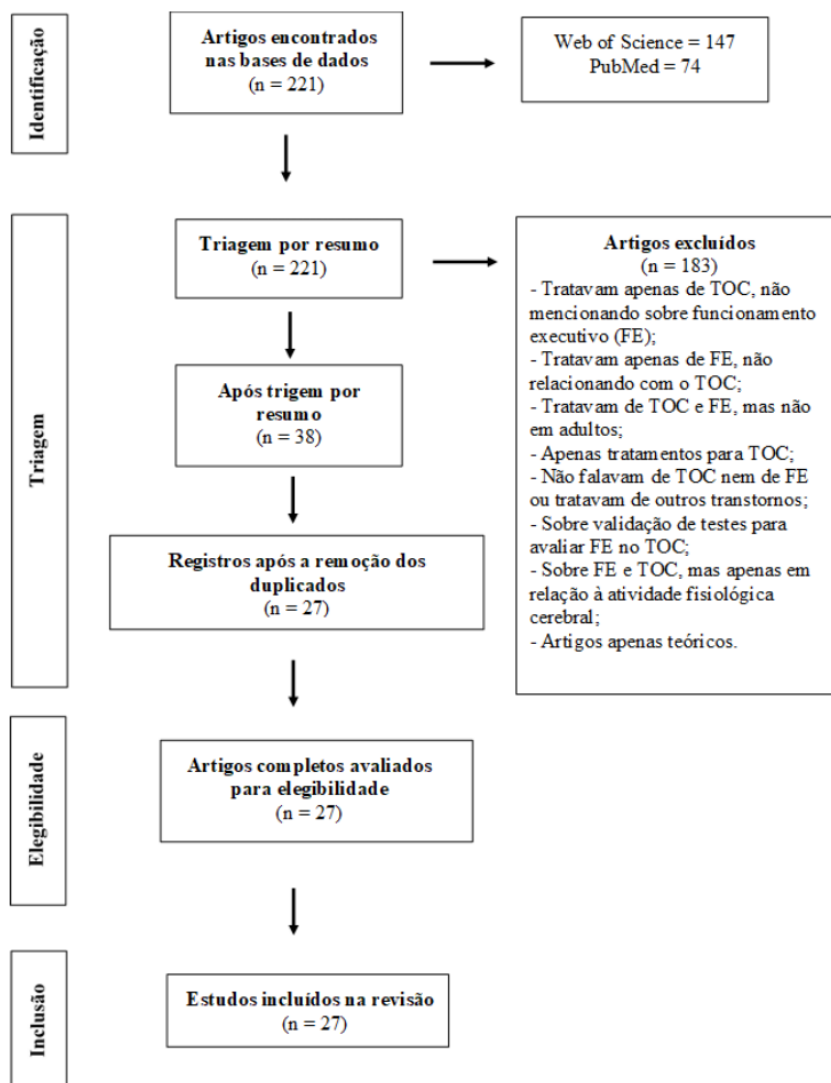


Figura 1.
Fluxograma do PRISMA na seleção dos artigos a serem incluídos na revisão

Figura 2.
Síntese dos estudos incluídos na revisão sistemática (n=27)

Trabalho	Objetivos	Participantes	Principais Conclusões	Observações
Apathy in Obsessive-Compulsive Disorder and Its Psychological Correlates: Comparison With Individuals With Schizophrenia (Raffard, Capdevielle, Attal, Novara & Bortolon, 2020).	Examinar os níveis de apatia e fatores psicológicos associados entre indivíduos com TOC, indivíduos saudáveis e indivíduos com esquizofrenia.	Grupo TOC = 25 (idade média: 30 anos) Grupo controle saudável = 24 (idade média: 32 anos) Grupo Esquizofrenia = 24 (idade média: 33 anos)	Os grupos TOC e esquizofrenia tiveram um pior desempenho em medidas de flexibilidade cognitiva ($p = 0,01$) e memória de trabalho verbal ($p < 0,05$) em relação ao grupo controle.	Foram excluídas pessoas com doença neurológica conhecida, transtornos de desenvolvimento ou abuso de substâncias nos últimos 3 meses.
The comparison of risky and ambiguity decision making and cool executive functions between patients with obsessive compulsive disorder and healthy controls (Güngör, Budak, Taymur, Zorlu, Uçgun, Akgül & Demirci, 2018).	Investigar a relação entre função executiva fria e tomada de decisão arriscada em um grupo com TOC.	Grupo TOC = 62 pacientes. Grupo controle = 48 indivíduos saudáveis. Idades entre 18 e 65 anos.	O grupo TOC exibiu um desempenho inferior nas tarefas que mediam o FE, com controle inibitório ($p < 0,05$) e flexibilidade cognitiva ($p < 0,05$) prejudicados em comparação com o grupo controle.	Participantes com outras comorbidades foram excluídos.
Planning functioning and impulsiveness in obsessive-compulsive disorder (Martoni, Filippis, Cammino, Giuliani, Rizzo, Cavallini & Bellodi, 2018).	Proporcionar uma compreensão mais profunda e clara da capacidade de planejamento em pacientes com TOC.	Grupo TOC = 68 pacientes. Grupo controle = 68 indivíduos sem TOC. Idade média = 34 anos	Pacientes com TOC obtiveram desempenho inferior aos controles em tarefas de raciocínio ($p < 0,05$). Os autores sugerem que as dificuldades com raciocínio nesse experimento podem se relacionar a déficits na memória de trabalho.	Pacientes com espectro psicótico, história de lesões cerebrais e QJ abaixo do padrão foram excluídos. Foram incluídos pacientes com outras comorbidades.
Dysfunction by Disclosure? Stereotype Threat as a Source of Secondary Neurocognitive Malperformance in Obsessive-Compulsive Disorder (Moritz, Spirandelli, Happach, Lion & Berna, 2018).	Examinar o impacto da ameaça do estereótipo (ou seja, o confronto com um estereótipo negativo pode prejudicar o desempenho) no funcionamento neuropsicológico em indivíduos com TOC.	50 participantes com TOC. Desses, 24 formaram o grupo experimental e 26 o grupo controle. Idades entre 18 e 69 anos	Observou-se uma correlação entre a ameaça do estereótipo e o prejuízo no funcionamento executivo (controle inibitório) de indivíduos com TOC em comparação com outros também com TOC que não tiveram contato com o estereótipo negativo antes da tarefa ($p = 0,037$; $r = 0,9$).	Transtornos psiquiátricos comórbidos, exceto esquizofrenia e transtorno bipolar, foram tolerados. Depressão foi o distúrbio comórbido mais comum.
A computerized neuropsychological evaluation of cognitive functions in a subclinical obsessive-compulsive sample (Hamo, Abramovitch & Zohar, 2018)	Avaliar as funções neuropsicológicas em amostras de Obsessivo-Compulsivos Graves (HOC) versus Obsessivo-Compulsivos Leves (LOC), utilizando uma bateria neuropsicológica computadorizada abrangente e validada.	58 participantes, divididos da seguinte forma: OC grave ($n = 29$). OC leve ($n = 29$). Idades entre 19 e 32 anos	A correlação entre os componentes das FE e os sintomas não foi significativa em nenhum dos dois grupos: controle inibitório ($p = 0,62$ e $p = 0,85$; $r = 0,04$ e $r = -0,03$) e ao planejamento ($p = 0,94$; $r = 0,21$).	Excluídos distúrbios neurológicos passados (lesão cerebral traumática, epilepsia). Pacientes com transtornos comórbidos foram incluídos.

Figura 2. (continuação)
Síntese dos estudos incluídos na revisão sistemática (n=27)

Trabalho	Objetivos	Participantes	Principais Conclusões	Observações
Self-reported executive function and hoarding in adults with obsessive-compulsive disorder. (Samuels, Bienvenu, Krasnow, Wang, Grados, Cullen, Goes, Maher, Greenberg, McLaughlin, Rasmussen, Fyer, Knowles, McCracken, Piacentini, Geller, Pauls, Stewart, Murphy, Shugart, Riddle & Nestadt, 2018)	Avaliar vários domínios do funcionamento executivo em adultos afetados pelo TOC com e sem sintomas de acumulação.	431 adultos diagnosticados com TOC, sendo 143 acumuladores e 288 não acumuladores. Idades entre 18 e 75 anos.	O grupo acumulador apresentou escores médios significativamente mais altos, indicando mais disfunção executiva, que o grupo não acumulador em relação à memória de trabalho ($p < 0,01$; $d = 0,30$), flexibilidade cognitiva ($p < 0,01$; $d = 0,30$) e planejamento ($p < 0,001$; $d = 0,50$), com tamanhos de efeito que variaram de pequenos a médios.	Foram excluídos indivíduos com esquizofrenia, retardo mental grave, distúrbio de Tourette ou TOC ocorrendo exclusivamente no contexto de depressão.
Neuropsychological Functioning in Obsessive-Compulsive Washers: Drug-Naive Without Depressive Symptoms (Saremi, Shariat, Nazari & Dolatshahi, 2017)	Examinar as deficiências neuropsicológicas em lavadores obsessivo-compulsivos (OC) sem ingestão de medicamentos e sem sintomas depressivos e sua associação com a gravidade dos sintomas.	Grupo TOC = 35 Grupo controle saudável = 35 Idades entre 20 e 40 anos	O grupo TOC (lavadores) teve um desempenho mais fraco na tarefa de flexibilidade cognitiva ($p \leq 0,01$; $d = 1,92$), controle inibitório (Stroop: $p \leq 0,01$; $d = 1,99$. Go/No go: $p < 0,05$; $d =$ entre 0,74 e 2) e memória de trabalho ($p < 0,01$; $d = 1,73$ e 1,89)	Foram excluídas do estudo pessoas com distúrbios psiquiátricos, abuso de substâncias, transtorno de personalidade, traumatismo craniano, doenças médicas e neurológicas e baixo QI (<90)
Executive Dysfunction in Obsessive-Compulsive Disorder and Anterior Cingulate-Based Resting State Functional Connectivity (Yun, Jang, Jung, Shin, Kim, Hwang & Kwon, 2017)	Ilustrar o impacto diferencial da comunicação intermodular baseada no Córtex Cingulado Anterior entre redes cerebrais com base no desempenho do funcionamento executivo ao comparar o TOC com o grupo controle.	58 indivíduos, sendo Grupo TOC = 24 Grupo controle saudável = 34 Idade média = 24 anos	Foram observadas diferenças significativas entre o grupo TOC e o controle em relação à flexibilidade cognitiva (WCST: $p = 0,032$; TMT-B: $p = 0,048$), controle inibitório (Stroop $p = 0,009$), nas quais o primeiro teve desempenho inferior ao segundo.	Excluídos histórico de transtornos psiquiátricos importantes – além de TOC, traumatismo craniano significativo, distúrbio convulsivo ou deficiência intelectual.
Executive Functions of Obsessive Compulsive Disorder and Panic Disorder Patients in Comparison to Healthy Controls (Kurt, Yildirim & Topçuoğlu, 2017)	Comparar as funções executivas em três grupos: pacientes com TOC, pacientes com Transtorno do pânico (TP) e controles saudáveis.	Grupo TOC = 17 Grupo TP = 15 Grupo controle saudável = 26 Idades entre 18 e 60 anos	Não foi encontrada diferença significativa entre pacientes com TOC, transtorno do pânico e controles em relação à flexibilidade cognitiva (TMT e WCST) e ao controle inibitório (Stroop Test).	Foram excluídos pacientes que usavam medicamentos, pacientes com doenças médicas e comorbidades do eixo I do DSM-V.
Mindfulness, Obsessive-Compulsive Symptoms, and Executive Dysfunction (Crowe & McKay, 2016)	Avaliar se os componentes de Memória de trabalho e Controle inibitório são mecanismos explicativos para baixos níveis de atenção inerente.	Grupo TOC = 42 Grupo ansiedade = 19 Grupo depressão = 17 Grupo controle = 25 Idades entre 18 e 66 anos.	O grupo TOC apresentou pior desempenho em medidas de memória de trabalho objeto/visual e espacial ($p < 0,001$) em relação ao grupo controle. Não foram encontradas diferenças significativas entre o grupo TOC e os grupos com depressão e ansiedade ($p > 0,05$) nas medidas de MT.	Foram incluídos no estudo participantes com outras comorbidades.

Figura 2. (continuação)
Síntese dos estudos incluídos na revisão sistemática (n=27)

Trabalho	Objetivos	Participantes	Principais Conclusões	Observações
Does neuropsychological performance impact on real-life functional achievements in obsessive-compulsive disorder? A preliminary study (Perna, Cavedini, Harvey, Di Chiaro, Daccò & Caldirola, 2016)	Investigar a relação entre desempenho neuropsicológico e realizações funcionais da vida real em domínios sociais/vocacionais/independentes em uma amostra de pacientes internados com TOC.	68 indivíduos com TOC Idades entre 18 e 65 anos.	O desempenho na memória de trabalho se associou ao desempenho profissional ($p = 0,028$), no sentido de que um pior desempenho no Trail Making Test - B foi associado a pior desempenho profissional.	Foram excluídos indivíduos com distúrbio psiquiátrico atual, retardo mental suspeito ou diagnosticado (QJ <70), doenças neurológicas durante a vida; história de trauma neurológico, abuso / dependência de drogas ou álcool nos últimos 6 meses, e hipo ou hipertireoidismo.
Neuropsychological Assessment in Obsessive-Compulsive Disorder (Kohli, Rana, Gupta & Kulhara, 2015)	Avaliar e comparar o perfil neuropsicológico de pacientes com TOC e controles saudáveis.	Grupo TOC = 20 Grupo controle saudável = 20 Idades entre 20 e 55 anos.	Nenhuma diferença significativa entre os grupos TOC e controles saudáveis em medidas de flexibilidade cognitiva ($p > 0,05$).	Foram excluídos pacientes com doença psiquiátrica comórbida, abuso de substâncias ou presença de doença física grave.
Neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder: A comparison with bipolar disorder and healthy controls (Özdemir, Poyraz, Baş, Erten & Bayar, 2015)	Avaliar aspectos neuropsicológicos de pacientes com TOC sem depressão e examinar se as diferenças de indivíduos saudáveis são igualmente pronunciadas no TOC, em comparação ao Transtorno Bipolar.	TOC = 35 (idade média 30 anos) Transtorno bipolar I (TB) = 34 (idade média 34 anos) Controles saudáveis = 33 (idade média 32 anos)	Os grupos não diferiram significativamente em medidas de controle inibitório ($p = 0,546$; $d = 0,01$), e o grupo TOC teve desempenho semelhante a controles saudáveis ($p = 0,036$).	Examinaram pacientes sem diagnóstico secundário. Excluídos histórico de doença neurológica, traumatismo craniano, retardo mental, terapia eletroconvulsiva nos últimos 6 meses, abuso de drogas ou álcool atual e passado e deficiência visual diagnosticada ou autorreferida.
Compensatory Frontoparietal Activity During Working Memory: An Endophenotype of Obsessive-Compulsive Disorder (de Vries, de Wit, Cath, van der Werf, van der Borden, van Rossum & van den Heuvel, 2014)	Investigar a disfunção da rede frontoparietal como um potencial endofenótipo para o TOC, estudando pacientes com TOC não medicados, seus irmãos não afetados e indivíduos de comparação não relacionados, enquanto realizava uma tarefa de memória de trabalho visuoespacial durante ressonância magnética funcional	Grupo TOC = 43 Irmãos não afetados = 17 Grupo controle saudável = 37 Idades entre 18 e 65 anos.	Pacientes com TOC apresentaram pior desempenho da memória de trabalho (taxas de erro aumentadas no N5, ou seja, em cargas altas), comparados com irmãos ($p = 0,016$) e controles ($p = 0,011$).	Excluídos sintomas psicóticos, doença somática grave, histórico de doença neurológica.

Figura 2. (continuação)
Síntese dos estudos incluídos na revisão sistemática (n=27)

Trabalho	Objetivos	Participantes	Principais Conclusões	Observações
Executive functions and memory in autogenous and reactive subtype of obsessive-compulsive disorder patients (Aydin, Koybası, Sert, Mete & Ceykci, 2014)	Comparar o desempenho da memória verbal e as funções executivas de pacientes com TOC e controles saudáveis. Além disso, comparar o desempenho nessas tarefas de pacientes com obsessões reativas e obsessões autôgenas.	Grupo TOC = 62 Grupo controle saudável = 40 Idades entre 18 e 45 anos.	Grupo TOC teve um desempenho significativamente pior quanto à flexibilidade cognitiva ($p < 0,05$) e ao controle inibitório ($p < 0,05$), em relação ao grupo controle. Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos no que se refere à memória de trabalho ($p > 0,05$). Não foram observadas diferenças significativas no desempenho neurocognitivo entre pacientes com obsessões autôgenas, reativas e mistas ($p > 0,05$).	Excluído qualquer transtorno psiquiátrico atual ou vitalício que não seja o TOC.
Two types of impairments in OCD: Obsessions, as problems of thought suppression, compulsions, as behavioral-executive impairment (Harsányi, Csigó, Rajkai, Demeter, Németh & Racsmány, 2014)	Avaliar os níveis de ocorrências de pensamentos intrusivos e supressão do pensamento em pacientes com TOC e avaliar disfunção executiva desses pacientes.	TOC = 51 Idade média = 32,35	A falha na 'supressão de pensamento' se correlacionou negativamente com a flexibilidade cognitiva ($p < 0,043$; $r = -0,284$) e com o controle inibitório ($p = 0,027$; $r = -0,310$).	Excluído qualquer diagnóstico psiquiátrico comorbido.
Differences in performance on the Wisconsin card sorting test (WCST) between patients with tic related OCD and non-tic related OCD: A preliminary investigation. (Gruner & McKay, 2013)	Comparar perfis neuropsicológicos ao longo da vida adulta de pacientes com TOC com e sem tiques.	TOC com tiques = 10 (idades entre 17 e 59 anos) Idade média = 33,8 anos TOC sem tiques = 10 (idades entre 17 e 57 anos) Idade média = 35,9 anos	Pacientes com tiques – passados ou atuais – tiveram um pior desempenho em tarefa de flexibilidade cognitiva ($p < 0,05$) em relação ao grupo normativo. O grupo TOC não relacionado a tiques não diferiu significativamente do grupo normativo no desempenho da flexibilidade cognitiva ($p > 0,05$). Foi demonstrada uma correlação negativa e significativa entre idade e flexibilidade cognitiva para o TOC relacionado a tiques: [$r > 0$ ou $r = -0,67$; $p < 0,05$].	Foram excluídos esquizofrenia no DSM-IV, transtorno esquizoafetivo, transtorno delirante, psicose reativa breve, transtorno bipolar, transtorno por uso de substâncias ou transtorno do humor com características psicóticas.
Cognitive deficits of executive functions and decision-making in obsessive-compulsive disorder (Dittrich & Johansen, 2013)	Investigar déficits cognitivos na tomada de decisão e no funcionamento executivo do TOC.	Grupo TOC = 13 (idade média: 43 anos) Grupo controle saudável = 13 (idade média: 36 anos)	Indivíduos com TOC (idade demonstraram mais dificuldade de planejamento que o grupo controle ($p = 0,014$)).	Foram excluídos indivíduos que apresentavam outros transtornos comórbidos.

Figura 2. (continuação)
Síntese dos estudos incluídos na revisão sistemática (n=27)

Trabalho	Objetivos	Participantes	Principais Conclusões	Observações
Switch the itch: A naturalistic follow-up study on the neural correlates of cognitive flexibility in obsessive-compulsive disorder (Vriend, de Wit, Remijnse, van Balkom, Veltman & van den Heuvel, 2013)	Investigar a Flexibilidade cognitiva, relacionada à dependência do estado da disfunção dorsal e ventral estriado-frontal no TOC.	Grupo TOC = 16 Idade média = 30 anos	Indivíduos com TOC demonstraram déficit na flexibilidade cognitiva ($p < 0,05$).	Incluídos pacientes com TOC com sintomas depressivos comórbidos.
Neuropsychological functioning in obsessive-compulsive disorder: Are executive functions the key deficit? (Kashyap, Kumar, Kandavel & Reddy, 2013)	Mapear o perfil neuropsicológico do TOC em uma amostra grande com uma bateria abrangente de testes.	Grupo TOC = 150 Grupo controle saudável = 205 Idades entre 18 e 45 anos.	Indivíduos com TOC apresentaram desempenho significativamente pior do que indivíduos saudáveis em medidas de flexibilidade cognitiva ($p < 0,001$), controle inibitório ($p < 0,001$), memória de trabalho visuoespacial (Spatial Span - $p < 0,001$) e planejamento ($p < 0,001$).	Excluídos pacientes com histórico de transtorno de tiques, psicose, abuso de substâncias, traumatismo craniano, acidente vascular cerebral, tumor ou epilepsia e evidência clínica de retardo mental.
Do pathological gambling and obsessive-compulsive disorder overlap? a neurocognitive perspective (Hur, Shin, Kim, Jang, Choi, Shin & Kwon, 2012)	Comparar o perfil neurocognitivo de indivíduos com jogo patológico e TOC.	Grupo TOC = 31 (idade média: 26 anos) Grupo jogo patológico = 16 (idade média: 28 anos) Grupo controle saudável = 52 (idade média: 25 anos)	O grupo TOC apresentou desempenho inferior de controle inibitório ($p = 0,005$) em comparação com controles e apresentou desempenho semelhante aos controles em medidas de flexibilidade cognitiva ($p = 0,031$).	Excluídos traumatismo craniano, distúrbios médicos e neurológicos e abuso de álcool ou drogas.
Brain-Derived Neurotrophic Factor Gene Val66Met Polymorphism and Cognitive Function in Obsessive-Compulsive Disorder (Tükel, Gürvit, Özata, Öztürk, Ertekin, Ertekin, Baran, Kalem, Büyükgök & Direskeneli, 2012b)	Avaliar a associação genética do polimorfismo Val66Met do BDNF com o TOC e com o funcionamento cognitivo nesse transtorno.	Grupo TOC = 100 Grupo controle saudável = 110 Idades entre 17 e 50 anos.	Não foram encontradas diferenças significativas entre o grupo TOC e o grupo controle em medidas de controle inibitório ($p > 0,05$) e planejamento ($p > 0,05$). Quanto à flexibilidade cognitiva, o grupo TOC teve um pior desempenho que o grupo controle em apenas um dos testes (WCST: $p > 0,05$; TMT: $p < 0,001$).	Excluído qualquer transtorno psiquiátrico atual que não seja o TOC.
Neuropsychological function in obsessive-compulsive disorder (Tükel, Gürvit, Ertekin, Oflaz, Ertekin, Baran, Kalem, Kandemir, Özdemiroğlu & Atalay, 2012a)	Investigar sistematicamente o funcionamento cognitivo de pacientes com TOC que estavam livres de medicação e transtornos psiquiátricos comórbidos.	Grupo TOC = 72 (idade média: 26,7 anos) Grupo controle saudável = 54 (idade média: 26,5 anos) Idades entre 17 e 50 anos	O grupo TOC mostrou desempenho inferior em medidas de memória de trabalho verbal ($p < 0,001$), flexibilidade cognitiva (TMT: $p < 0,001$; WCST: $p < 0,001$), planejamento ($p < 0,001$) e controle inibitório ($p = 0,004$).	Foi excluído qualquer transtorno psiquiátrico atual ou vitalício que não seja o TOC.

Figura 2. (continuação)
Síntese dos estudos incluídos na revisão sistemática (n=27)

Trabalho	Objetivos	Participantes	Principais Conclusões	Observações
Effects of Obsessive-Compulsive Symptoms on Neuropsychological Test Performance: Complicating an Already Complicated Story (Moritz, Hottenrott, Jelinek, Brooks, & Scheurich, 2012)	Avaliar o funcionamento neuropsicológico em pacientes com TOC e sujeitos controles saudáveis.	Grupo TOC = 60 (idade média: 31 anos) Grupo controle = 30 (idade média: 32 anos)	O grupo TOC apresentou pior desempenho que o grupo controle em medidas de flexibilidade cognitiva ($p = 0,01$; $d = 0,53$) e planejamento ($p = 0,04$; $d = 0,43$).	Outros transtornos de ansiedade e depressão foram tolerados.
Obsessive beliefs and neurocognitive flexibility in obsessive-compulsive disorder (Bradbury, Cassin & Rector, 2011)	Compreender as vulnerabilidades cognitivas únicas nos subgrupos de TOC de Baixa e Alta Crença, comparando sua flexibilidade cognitiva no WCST.	Grupo TOC Altas crenças disfuncionais = 10 Grupo TOC Baixas crenças disfuncionais = 11 Grupo Transtorno do pânico = 13 Grupo Fobia social = 13 Idade média = 32 anos	O subgrupo TOC "altas crenças disfuncionais" apresentou pior desempenho que os outros grupos em medidas de flexibilidade cognitiva ($p < 0,05$; d min. = 0,65).	Foram excluídos pacientes com diagnóstico concorrente de humor ou transtorno psicótico a partir do DSM-IV.
Evidence for a deficit in volitional action generation in patients with obsessive-compulsive disorder (Kloft, Kischkel, Kathmann & Reuter, 2011)	Testar a hipótese de que pacientes com TOC apresentam déficit na geração de sacadas volitivas.	Grupo TOC = 30 (15 com medicação e 15 sem) Grupo controle = 30 Idades entre 18 e 50 anos	Resultados sugerem que pacientes com TOC possuem déficit de controle inibitório em comparação com controles saudáveis ($p < 0,01$).	
Dissociation of decisions in ambiguous and risky situations in obsessive-compulsive disorder (Starcke, Tuschen-Caffier, Markowitsch e Brand, 2010)	Investigar se os pacientes com TOC também têm problemas na tomada de decisões sob condições de risco sob ambiguidade.	Grupo TOC = 23 (idade média: 35 anos) Grupo controle = 22 (idade média: 36 anos)	Não houve diferenças significativas de desempenho entre o grupo TOC e o grupo controle em medidas de controle inibitório ($p > 0,05$), flexibilidade cognitiva ($p > 0,05$) e planejamento ($p > 0,05$).	Foram excluídos participantes com transtornos comórbidos.

Os trabalhos empíricos selecionados são internacionais e todos escritos na língua inglesa. Inicialmente foi observado que o maior número de publicações ocorreu no ano de 2018, seguido pelos anos de 2012 e 2013 (4 cada), depois 2014 e 2017 (3 cada), 2011, 2015 e 2016 (2 cada) e por último 2010 e 2020 (1 cada). Não foi encontrada nenhuma publicação no ano de 2019.

3.2 Caracterização

No que diz respeito à composição das amostras dos estudos, 70,37% dessas foram constituídas com a presença de um grupo controle, enquanto o restante comparou apenas pacientes com TOC entre si (presença ou não de tiques, acumuladores ou não, gravidade dos sintomas, por exemplo) ou com outros transtornos psiquiátricos. Estes apareceram tanto em grupos para comparação com o TOC quanto como comorbidades, sendo as principais: depressão, transtornos de ansiedade (pânico e fobia social), esquizofrenia e transtorno bipolar. Em relação à idade dos participantes, as idades variaram entre 17 e 75 anos. Três estudos continham participantes de 17 anos, mas foram mantidos na pesquisa por possuírem uma idade média de adultos e por esses trabalhos não conterem uma grande quantidade de sujeitos com essa idade. De forma similar, três

estudos possuíam participantes com idades acima de 65 anos, mas foram retidos para análise, pois as médias de idade das amostras investigadas estavam de acordo com os critérios de inclusão empregados na presente revisão.

Além da idade, categorizamos os estudos em função dos componentes das FE investigados. Quanto aos instrumentos utilizados por esses estudos para a avaliação das funções executivas, observou-se uma repetição no uso de alguns deles, sendo os mais empregados o *Stroop Test*, o *WCST* e o *Trial-Making Test*, que avaliam, respectivamente, o controle inibitório, a flexibilidade cognitiva e a atenção dividida. Além das ferramentas específicas para avaliar o Funcionamento Executivo, também foram empregados instrumentos para avaliar outros construtos cognitivos como a Inteligência (*WAIS-III*) e habilidades verbais (*Verbal Fluency Test* e *Categorical Fluency Test*). A Tabela 1 apresenta a lista completa e frequência de uso das tarefas empregadas nos estudos incluídos nesta revisão.

Tabla 1
Instrumentos utilizados para avaliação das FE

Instrumentos de avaliação	Frequência
Trail-Making Test (TMT) (Teste de Trilhas)	10
Wechsler Adult Intelligence Scale-III (WAIS) (Escala de Inteligência para Adultos de Wechsler)	1
Stroop Test (Teste de Stroop)	15
Wisconsin Card Sorting Task (WCST) (Teste de Cartas de Wisconsin)	14
Stocking of Cambridge (SoC)	1
Tarefa Go / NoGo	3
Catch game	1
Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF-A) (Breve Inventário das Funções Executivas)	1
Digit Span Test (Teste Span de dígitos)	4
Rey-Osterrieth	3
Complex Figure Test (RCFT) (Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth)	
N-Back Task (Tarefa N-Back)	3
Auditory Consonant Trigram Test (ACTT) (Teste dos Trigramas de Consoantes)	1
Verbal Fluency Test (VFT) (Teste de Fluência Verbal)	1
Categorical Fluency Test (CFT) (Teste de Fluência Categórica)	1
Tower of Hanoi Test (ToH) (Teste da Torre de Hanói)	3
Task-switching paradigma	1
Tower of London Test (ToL) (Teste da Torre de Londres)	2

3.3 Desempenho dos componentes executivos no TOC Controle inibitório

Dos 15 estudos que avaliaram o Controle inibitório no TOC, 10 evidenciaram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) quanto ao pior desempenho desse componente em pessoas com TOC. Essas diferenças estiveram presentes quando os participantes foram comparados a um grupo controle saudável (Aydın et al., 2014; Güngör et al., 2018; Hur et al., 2012; Kashyap et al., 2013; Kloft et al., 2011; Saremi et al., 2017; Tükel et al., 2012a; Yun et al., 2017) e quando participantes

com TOC foram comparados entre si, avaliando o sofrimento com o estereótipo da doença (Moritz et al., 2018) e também em relação a características do transtorno, a exemplo da falha na “supressão de pensamento” (Harsányi et al., 2014). Cinco estudos não encontraram diferenças estatisticamente significativas em relação ao CI de pacientes com TOC, em comparação com grupos controle (Kurt et al., 2017; Özdemir et al., 2015; Tükel et al., 2012b; Starcke et al., 2010) e comparando-se entre si pacientes com diferentes graus de gravidade desse transtorno (Hamo, Abramovitch & Zohar, 2018).

Flexibilidade cognitiva

A Flexibilidade Cognitiva foi analisada em 18 estudos, sendo que em 15 desses foram observados resultados significativos, com os pacientes com TOC apresentando pior desempenho nesse componente, em comparação a grupos controles saudáveis (Aydin et al., 2014; Güngör et al., 2018; Kashyap et al., 2013; Moritz et al., 2012; Raffard et al., 2020; Tükel et al., 2012a; Tükel et al., 2012b; Yun et al., 2017). Alguns estudos também encontraram desempenho inferior do TOC em relação a um grupo controle saudável, quando avaliaram fenótipos característicos do transtorno, como em “lavadores” (Saremi et al., 2017) e em pacientes com tiques - passados ou atuais - (Gruner & McKay, 2013). O estudo de Gruner e McKay (2013) identificou que o grupo TOC “não relacionado a tiques” não diferiu significativamente do grupo normativo no desempenho da FC. Além disso, evidenciou uma correlação negativa e significativa entre idade e FC para o TOC “relacionado a tiques”.

Alguns achados demonstraram também déficits na FC, quando foram analisados apenas pacientes com TOC (Vriend et al., 2013). Samuels et al. (2018), por exemplo, demonstraram que pacientes com TOC “acumuladores” tiveram um pior desempenho em comparação a “não acumuladores”. Harsányi et al. (2014) descobriram que falhas na ‘Supressão de pensamento’ se correlacionam negativamente com a FC. Além disso, Bradbury et al., (2011) constataram que o subgrupo TOC “altas crenças disfuncionais” apresentou pior desempenho de FC que os grupos “TOC baixas crenças disfuncionais”, “Transtorno do pânico” e “Fobia social”. Apenas o estudo de Hur et al. (2012) mostrou que o grupo TOC apresentou desempenho semelhante dos controles em medidas de FC.

Três estudos não identificaram diferenças estatisticamente significativas em relação ao desempenho da FC em pacientes com TOC, quando comparados com um grupo controle (Kohli et al., 2015; Kurt et al., 2017; Starcke et al., 2010). O trabalho de Kurt et al. (2017), especificamente, também não identificou diferenças significativas entre o grupo TOC e um grupo composto por indivíduos diagnosticados com Transtorno do pânico.

Memória de trabalho

A MT foi avaliada em 10 estudos desta revisão, dos quais 6 encontraram evidências estatisticamente significativas de desempenho prejudicado desse componente em indivíduos com TOC, quando comparados com grupos controle saudáveis (Martoni et al., 2018; Saremi et al., 2017). Alguns desses estudos especificaram o tipo de MT na qual foi encontrado o déficit, como por exemplo MT Verbal (Raffard et al., 2020; Tükel et al., 2012a) e MT Visuoespacial (Crowe & McKay, 2016; Kashyap et al., 2013). Além disso, alguns trabalhos constataram déficits significativos na MT, quando foram avaliados apenas indivíduos com TOC (Perna et al., 2016; Samuels et al., 2018), com o grupo de “acumuladores” apresentando pior desempenho que o grupo “não acumulador”. De Vries et al. (2014) observaram que pacientes com TOC apresentaram pior desempenho da MT quando comparados com irmãos sem TOC.

Em contrapartida, dois estudos não identificaram diferenças estatisticamente significativas em medidas de MT entre indivíduos com TOC e um grupo controle saudável (Aydın et al., 2014), assim como entre pacientes com TOC e grupos com Depressão e Ansiedade (Crowe & McKay, 2016).

Planejamento

No que se refere ao Planejamento, oito estudos avaliaram este componente. Dentre esses, 5 trabalhos identificaram diferenças significativas, dos quais quatro demonstraram que indivíduos com TOC apresentaram desempenho prejudicado em medidas de Planejamento (Dittrich & Johansen, 2013; Kashyap et al., 2013; Moritz et al., 2012; Tükel et al., 2012a). Um estudo identificou que os pacientes com TOC “acumuladores” possuem déficits no planejamento, em comparação a um grupo TOC de “não acumuladores” (Samuels et al., 2018). Dois estudos não encontraram diferenças significativas entre o grupo TOC e o grupo controle em medidas de planejamento (Starcke et al., 2010; Tükel et al., 2012b). Por fim, um estudo não constatou diferença significativa entre pacientes com TOC leve e grave (Hamo et al., 2018).

4. DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo fazer uma revisão sistemática na literatura, buscando-se evidências a respeito das possíveis relações entre o funcionamento executivo e o Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC) em adultos. Os resultados encontrados sugerem que, de forma geral, déficits nas funções executivas são um potencial endofenótipo neurocognitivo no TOC. Ou seja, o comprometimento nas FE pode refletir em sintomas típicos no transtorno, como fácil distração por estímulos concorrentes, excessivo monitoramento, verificação desnecessária e comportamento rígido. 19 dos 27 estudos revisados fez uso

de um grupo controle, o que aumenta a validade das conclusões extraídas a partir de seus resultados e reforçam a tese a respeito das relações entre sintomatologia do TOC e o funcionamento executivo.

Durante a leitura, análise e interpretação dos dados dos artigos alguns pontos foram observados: primeiro, a maioria dos estudos reportaram se em suas amostras foi considerada ou não a presença de comorbidades, excluindo participantes com outras comorbidades (por exemplo, Güngör et al., 2018; Saremi et al., 2017), controlando-as (exemplo de Kurt et al., 2017) ou não (como Kashyap et al., 2013).

Um segundo ponto que pode afetar os resultados de estudos realizados nesse campo pode ser a variação clínica de pacientes com TOC incluídos nos estudos. Nesse caso, tanto o grau de severidade do transtorno (leve, moderado ou grave) quanto subtipos específicos, como por exemplo “lavadores”, “acumuladores”, “presença ou não de tiques”, podem influenciar o grau de comprometimento das FE, agravando os prejuízos no modo de funcionamento executivo (Bradbury et al., 2011; Gruner & McKay, 2013; Hamo et al., 2018; Samuels et al., 2018; Saremi et al., 2017). Esses resultados corroboram também com outros estudos (Nakao et al., 2009; Pedron et al., 2015) que demonstraram interferência dos subtipos e gravidades dos sintomas obsessivo-compulsivos nos déficits executivos.

Em metanálises anteriores (Abramovitch et al., 2013; Shin et al., 2014) a severidade dos sintomas depressivos não é apontada como um agravante significativo das alterações executivas, tanto em termos de gravidade quanto de comorbidade. Outra revisão metanalítica mais recente (Abramovitch et al., 2019) apontou para a existência de associações significativas entre gravidade dos sintomas do TOC e déficits no funcionamento cognitivo, mas com tamanhos de efeito que variaram de pequenos a moderados. Os autores destacam que problemas conceituais e metodológicos identificados nos estudos revisados podem ter contribuído para a inconsistência nos resultados observados e que este é um aspecto importante de ser observado em trabalhos posteriores.

Embora alguns dos trabalhos analisados no presente estudo não corroborem com a hipótese a respeito da existência de déficits executivos em pacientes com TOC, a maior parte deles sugere que o controle inibitório pode estar comprometido no TOC, o que ajuda a explicar, por exemplo, a dificuldade dos pacientes em inibir pensamentos (obsessões) e comportamentos repetitivos (compulsões). Desta forma, esse déficit conduziria à atenção excessiva para estímulos irrelevantes, com sofrimento significativo, que faz com que os pacientes sofram atraso na atenção seletiva para tarefas relevantes (Bannon et al., 2006; Heinz et al., 2018). Apesar desta hipótese encontrar algum suporte nas evidências até então produzidas, ela aponta para uma direção de causalidade específica ainda não testada. Por esta razão, se faz necessário que novos estudos sejam realizados para que a relação entre a sintomatologia do transtorno e déficits no controle inibitório seja mais bem investigada.

Muitos estudos desta revisão sugeriram que o grupo TOC foi significativamente prejudicado em tarefas de troca de set, o que indica

mais inflexibilidade cognitiva nesses pacientes, algo observado, por exemplo, na dificuldade em deslocar a atenção de pensamentos obsessivos para pensamentos menos angustiantes (Chamberlain et al., 2005). Além disso, outro ponto importante já discutido por Gruner e Pittenger (2017) é o fato de que as falhas em inibir respostas prepotentes podem direcionar a um comportamento inflexível. Assim sendo, levando-se em consideração que o indivíduo não consegue controlar os pensamentos obsessivos, nem cessar as compulsões, ele pode ter dificuldades em mudar para uma estratégia mais adaptativa.

Os resultados de Martoni et al. (2018) sugerem que indivíduos com TOC não foram capazes de reter na memória a sequência planejada em uma determinada tarefa e tiveram que reagendar seus movimentos durante a execução. No entanto, outros autores discutem que pacientes com TOC não têm déficits de memória 'verdadeiros', ou seja, não esquecem o material codificado, mas têm dificuldade em aplicar estratégias organizacionais para codificar efetivamente, o que pode acarretar nesse reagendamento durante a realização da tarefa (Crowe & McKay, 2016; Penades et al., 2005; Raffard et al., 2020; Samuels et al., 2018; Saremi et al., 2017; Savage et al., 1999).

A maioria dos estudos revisados no presente trabalho que avaliaram o planejamento evidenciaram déficits nesse componente em indivíduos com TOC. Os resultados corroboram com estudos anteriores que relacionaram esse déficit à lentidão no planejamento de atividades, tanto pela dificuldade em adotar uma estratégia eficiente na tarefa (Van Den Heuvel et al., 2005), como também por passarem mais tempo checando e, conseqüentemente, demorarem mais para produzir uma resposta alternativa após um erro (Veale et al., 1996). Esses problemas relacionados a déficits de planejamento foram discutidos por trabalhos dessa revisão, como sendo mediadores de dificuldades na memória de trabalho (Dittrich & Johansen, 2013; Kashyap et al., 2013; Tükel et al., 2012a).

Um componente importante a ser ressaltado e que precisa ser levado em conta em pesquisas futuras está relacionado às ferramentas utilizadas para avaliação das FE. Conforme se observa nos resultados, as pesquisas aqui revisadas empregaram, majoritariamente, tarefas clássicas para avaliação do funcionamento executivo (ex: Stroop Test, WCST e Trial-Making-Test), as quais, apesar de terem sua validade amplamente demonstrada na literatura neuropsicológica, vem sofrendo críticas por conta de sua baixa validade ecológica (Chaytor et al., 2006; Ziemnik & Suchy, 2019). Desta forma, é preciso que novos estudos empreguem estratégias que possibilitem compreender melhor o funcionamento executivo dos pacientes em situações do cotidiano, especialmente em circunstâncias nas quais as características do TOC podem vir a comprometer sua capacidade de desempenhar aquilo que é demandado pelo ambiente social.

No que se refere aos estudos nos quais não foi possível observar diferenças significativas entre pacientes com TOC e grupos controle, a inclusão apenas de participantes sem nenhuma comorbidade é um fator que pode ter contribuído para a não identificação de associações

significativas entre FE e TOC, uma vez que a prevalência de pacientes com TOC sem comorbidades é muito baixa (Özdemir et al., 2015). Ainda a este respeito, se faz necessário lembrar que a literatura sugere a existência de fortes associações entre comprometimentos no funcionamento executivo e doenças como a depressão e ansiedade (Kurt et al., 2017; Kohli et al., 2015). Na mesma direção, as possíveis implicações de diferenças individuais relacionadas a componentes hereditários devem ser mais bem controladas em novos estudos, tendo em vista que evidências empíricas apontam para a influência importante de aspectos genéticos sobre o funcionamento executivo (Friedman et al., 2009) e sobre a manifestação do TOC (Nicolini et al., 2009; Tükel et al., 2012b).

Este estudo não foi livre de limitações, portanto algumas considerações podem ser feitas. Ressalta-se, inicialmente, que o uso de medicação pelos indivíduos não foi categorizado e analisado. Então, não se sabe o quanto esse fator pode ter influenciado no surgimento de algumas inconsistências observadas entre os resultados dos estudos revisados, levando-se em consideração que existem medicamentos que afetam o funcionamento executivo (Krishna et al., 2011; Kurt et al., 2017).

Outro ponto importante é que esta revisão não examinou de forma metanalítica os resultados das pesquisas selecionadas, o que seria relevante, pois assim seria possível mensurar a força das associações entre o TOC e as FE. Além disso, não foram avaliados todos os componentes das funções executivas, como por exemplo os “quentes”, que se relacionam com a emoção, a motivação e com aspectos interpretativos (Zelazo, 2020), o que ajudaria a compreender melhor um outro âmbito dessa doença e como isso afeta a vida dos pacientes. Também, pode-se compreender como uma limitação o fato de não ter sido feita uma seleção com base no rigor metodológico dos artigos revisados, o que deve ser observado em estudos futuros.

Apesar destas limitações, considera-se que os resultados aqui produzidos são importantes, pois com base em um maior conhecimento sobre as relações entre FE e TOC é possível melhorar o processo de diagnóstico do transtorno, a partir da compreensão de alterações cognitivas manifestas pelos pacientes. Além disso, se torna possível direcionar adequadamente intervenções terapêuticas específicas (por exemplo, o treino cognitivo com instrumentos adequados), como também compreender sobre a evolução da doença e suas expressões nas diferentes fases da vida.

Assim, de forma geral, os dados levantados neste estudo indicam que existe relação entre FE e TOC em pacientes adultos, sendo esses déficits executivos tanto relacionados aos componentes analisados de forma isolada, como também na interação entre alguns destes. Também foi observado que subtipos, gravidade e comorbidades podem estar associados a diferentes graus de comprometimento no funcionamento executivo, sendo necessária a realização de mais investigações que possam aprofundar as análises a respeito destes aspectos específicos.

Referências

- Abramovitch, A., Abramowitz, J. S., & Mittelman, A. (2013). The neuropsychology of adult obsessive-compulsive disorder: a meta-analysis. *Clinical psychology review*, 33(8), 1163-1171. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2013.09.004>
- Abramovitch, A., McCormack, B., Brunner, D., Johnson, M., & Wofford, N. (2019). The impact of symptom severity on cognitive function in obsessive-compulsive disorder: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 67, 36-44. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2018.09.003>
- American Psychiatric Association (2014). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5* (5.ª ed.). Artmed.
- Aydın, P. C., Koybasi, G. P., Sert, E., Mete, L., & Oyekcin, D. G. (2014). Executive functions and memory in autogenous and reactive subtype of obsessive-compulsive disorder patients. *Comprehensive Psychiatry*, 55(4), 904-911. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2014.01.005>
- Bannon, S., Gonsalvez, C. J., Croft, R. J., & Boyce, P. M. (2006). Executive functions in obsessive-compulsive disorder: State or trait deficits? *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 40, 1031-1038. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2014.01.005>
- Baddeley, A. D. (1992). Working memory. *Science*, 255, 556-559. <https://doi.org/10.1126/science.1736359>
- Best, J. R., Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Developmental Review*, 29, 180-200. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2009.05.002>
- Blair, C., Knipe, H., Cummings, E., Baker, D. P., Gamson, D., Eslinger, P., & Thorne, S. L. (2007). A developmental neuroscience approach to the study of school readiness. In: Pianta, R. C., Cox, M. J., & Snow, K. L. (Eds.), *School readiness and the transition to kindergarten in the era of accountability* (pp.149-174). Paul H Brookes Publishing.
- Bradbury, C., Cassin, S. E., & Rector, N. A. (2011). Obsessive beliefs and neurocognitive flexibility in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research*, 187(1-2), 160-165. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.11.008>
- Bragdon, L.B., Gibb, B.E., & Coles, M.E. Does neuropsychological performance in OCD relate to different symptoms? A meta-analysis comparing the symmetry and obsessing dimensions. *Depress Anxiety*. 2018;1-14. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.11.008>
- Cavedini, P., Cisima, M., Riboldi, G., D'Annuncci, A., & Bellodi, L. (2001). A neuropsychological study of dissociation in cortical and subcortical functioning in obsessive-compulsive disorder by Tower of Hanoi task. *Brain and cognition*, 46(3), 357-363. <https://doi.org/10.1006/brcg.2001.1293>
- Chamberlain, S. R., Blackwell, A. D., Fineberg, N. A., Robbins, T. W., & Sahakian, B. J. (2005). The neuropsychology of obsessive compulsive disorder: The importance of failures in cognitive and behavioural inhibition as candidate endophenotypic markers. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 29, 399-419. <https://doi.org/10.1016/j.neubiore.2004.11.006>

- Chaytor, N., Schmitter-Edgecombe, M., & Burr, R. (2006). Improving the ecological validity of executive functioning assessment. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21 (3), 217-227. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2005.12.002>
- Cordioli, Aristides V. (2014). *Manual de terapia cognitivocomportamental para o transtorno obsessivo-compulsivo* (2ª ed). Artmed.
- Crowe, K., & McKay, D. (2016). Mindfulness, obsessive– compulsive symptoms, and executive dysfunction. *Cognitive Therapy and Research*, 40(5), 627-644. <https://doi.org/10.1007/s10608-016-9777-x>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurevpsych-113011-143750>
- Dittrich, W. H., & Johansen, T. (2013). Cognitive deficits of executive functions and decision - making in obsessivecompulsive disorder. *Scandinavian journal of psychology*, 54(5), 393-400. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Engel de Abreu, P., Tourinho, C., Puglisi, M., Nikaedo, C., Abreu, N., Miranda, M., & Martin, R. (2015). *A pobreza e a mente: Perspectiva da ciência cognitiva*. University of Luxembourg. Retrieved August 15, 2020, from: <http://hdl.handle.net/10993/20933>
- Fradkin, I., Strauss, A. Y., Pereg, M., & Huppert, J. D. (2018). Rigidly applied rules? Revisiting inflexibility in obsessive compulsive disorder using multilevel metaanalysis. *Clinical Psychological Science*, 6(4), 481-505. <https://doi.org/10.1177/2167702618756069>
- Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., DeFries, J. C., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of experimental psychology. General*, 137(2), 201–225. <https://doi.org/10.1037/00963445.137.2.201>
- Galvão, T. F., Pansani, T. de S. A., & Harrad, D. (2015). Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24(2), 335-342. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
- Galvão, T. F., & Pereira, M. G. (2014). Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23, 183-184. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
- Ghassemzadeh, H., Mojtabai, R., Karamghadiri, N., Noroozian, M., Sharifi, V., & Ebrahimkhani, N. (2012). Neuropsychological and Neurological Deficits in Obsessive-Compulsive Disorder: The Role of Comorbid Depression. *International Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 3, 200-210. <http://dx.doi.org/10.4236/ijcm.2012.33040>
- Greisberg, S., & McKay, D. (2003). Neuropsychology of obsessivecompulsive disorder: a review and treatment implications. *Clinical Psychology Review*, 23(1), 95-117. [https://doi.org/10.1016/S0272-7358\(02\)00232-5](https://doi.org/10.1016/S0272-7358(02)00232-5)
- Gruner, P., & McKay, D. (2013). Differences in performance on the Wisconsin card sorting test (WCST) between patients with tic related OCD and non-tic related OCD: A preliminary investigation. *Journal of obsessive-compulsive and related disorders*, 2(4), 444-447. <https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2013.10.005>
- Gruner, P., & Pittenger, C. (2017). Cognitive inflexibility in obsessive– compulsive disorder. *Neuroscience*, 345, 243–255. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2016.07.030>

- Gu, B. M., Park, J. Y., Kang, D. H., Lee, S. J., Yoo, S. Y., Jo, H. J., & Kwon, J. S. (2008). Neural correlates of cognitive inflexibility during task-switching in obsessive-compulsive disorder. *Brain*, 131(1), 155-164. <https://doi.org/10.1093/brain/awm277>
- Güngör, B., Budak, E., Taymur, I., Zorlu, N., Uçgun, B., Akgul, A., & Demirci, H. (2018). The comparison of risky and ambiguity decision making and cool executive functions between patients with obsessive compulsive disorder and healthy controls. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, 45(5), 112-118. <https://doi.org/10.1590/0101-60830000000170>
- Hamo, N., Abramovitch, A., & Zohar, A. (2018). A computerized neuropsychological evaluation of cognitive functions in a subclinical obsessive-compulsive sample. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 59, 142-149. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2018.01.004>
- Harsányi, A., Csigó, K., Rajkai, C., Demeter, G., Németh, A., & Racsmány, M. (2014). Two types of impairments in OCD: Obsessions, as problems of thought suppression; compulsions, as behavioral-executive impairment. *Psychiatry Research*, 215(3), 651-658. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.11.014>
- Heinzel, S., Kaufmann, C., Grützmann, R., Hummel, R., Klawohn, J., Riesel, A., & Kathmann, N. (2018). Neural correlates of working memory deficits and associations to response inhibition in obsessive compulsive disorder. *NeuroImage: Clinical*, 17, 426-434. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2017.10.039>
- Hur, J. W., Shin, N. Y., Kim, S. N., Jang, J. H., Choi, J. S., Shin, Y. C., & Kwon, J. S. (2012). Do pathological gambling and obsessive-compulsive disorder overlap? a neurocognitive perspective. *CNS Spectr*, 17(4), 207-13. <https://doi.org/10.1017/S1092852912000545>
- Kashyap, H., Kumar, J. K., Kandavel, T., & Reddy, Y. C. J. (2013). Neuropsychological functioning in obsessive-compulsive disorder: Are executive functions the key deficit? *Comprehensive Psychiatry*, 54(5), 533-540. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2012.12.003>
- Kloft, L., Kischkel, E., Kathmann, N., & Reuter, B. (2011). Evidence for a deficit in volitional action generation in patients with obsessive - compulsive disorder. *Psychophysiology*, 48(6), 755-761. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2010.01138.x>
- Kohli, A., Rana, D. K., Gupta, N., & Kulhara, P. (2015). Neuropsychological assessment in obsessive-compulsive disorder. *Indian journal of psychological medicine*, 37(2), 205. <https://doi.org/10.4103/0253-7176.155624>
- Krikorian, R., Zimmerman, M. E., & Fleck, D. E. (2004). Inhibitory control in obsessive-compulsive disorder. *Brain and Cognition*, 54(3), 257-259. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2004.02.038>
- Krishna, R., Udupa, S., George, C. M., Kumar, K. J., Viswanath, B., Kandavel, T., & Reddy, Y. J. (2011). Neuropsychological performance in OCD: a study in medication-naïve patients. *Progress in NeuroPsychopharmacology and Biological Psychiatry*, 35(8), 1969-1976. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2011.09.009>
- Kuelz, A. K., Hohagen, F., & Voderholzer, U. (2004). Neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder: a critical review. *Biological*

- psychology, 65(3), 185-236. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2003.07.007>
- Kurt, E., Yildirim, E., & Topçuoğlu, V. (2017). Executive functions of obsessive compulsive disorder and panic disorder patients in comparison to healthy controls. *Archives of Neuropsychiatry*, 54(4), 312. <https://doi.org/10.5152/npa.2016.14872>
- Liew, J., Grisham, J. R., & Hayes, B. K. (2018). Inductive and deductive reasoning in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 59, 79-86. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2017.12.001>
- Martoni, R. M., de Filippis, R., Cammino, S., Giuliani, M., Risso, G., Cavallini, M. C., & Bellodi, L. (2018). Planning functioning and impulsiveness in obsessive-compulsive disorder. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, 268(5), 471-481. <https://doi.org/10.1007/s00406-017-0803-0>
- Moritz, S., Hottenrott, B., Jelinek, L., Brooks, A. M., & Scheurich, A. (2012). Effects of obsessive-compulsive symptoms on neuropsychological test performance: Complicating an already complicated story. *The Clinical Neuropsychologist*, 26(1), 31-44. <https://doi.org/10.1080/13854046.2011.639311>
- Moritz, S., Spirandelli, K., Happach, I., Lion, D., & Berna, F. (2018). Dysfunction by disclosure? Stereotype threat as a source of secondary neurocognitive malperformance in obsessive-compulsive disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 24(6), 584-592. <https://doi.org/10.1017/S1355617718000097>
- Nakao, T., Nakagawa, A., Nakatani, E., Nabeyama, M., Sanematsu, H., Yoshiura, T., ... & Kuroki, T. (2009). Working memory dysfunction in obsessive-compulsive disorder: a neuropsychological and functional MRI study. *Journal of psychiatric research*, 43(8), 784-791. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2008.10.013>
- Nielen, M. M. A., & Den Boer, J. A. (2003). Neuropsychological performance of OCD patients before and after treatment with fluoxetine: evidence for persistent cognitive deficits. *Psychological Medicine*, 33(5), 917. <https://doi.org/10.1017/s0033291703007682>
- Okasha, A., Rafaat, M., Mahallawy, N., Nahas, G. E., Dawla, A. S. E., Sayed, M., & Kholi, S. E. (2000). Cognitive dysfunction in obsessive - compulsive disorder. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 101(4), 281-285. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0447.2000.101004281.x>
- Olley, A., Malhi, G., & Sachdev, P. (2007). Memory and executive functioning in obsessive-compulsive disorder: A selective review. *Journal of Affective Disorders*, 104, 15-23. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2007.02.023> Özdemir, A.,
- Özdemir, A., Poyraz, C. A., Baş, T. Ö., Erten, E., & Bayar, R. (2015). Neuropsychological performance in obsessivecompulsive disorder: A comparison with bipolar disorder and healthy controls. *Journal of obsessive-compulsive and related disorders*, 7, 29-34. <https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2015.09.001>
- Pedron, A. C., Ferrão, Y. A., Gurgel, L. G., & Reppold, C. T. (2015). Relations between executive functions and different symptomatic dimensions in

- obsessive-compulsive disorder. *Paidéia*, 25(61), 229-239. <https://doi.org/10.1590/1982-43272561201511>
- Penadés, R., Catalán, R., Andrés, S., Salamero, M., & Gastó, C. (2005). Executive function and nonverbal memory in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research*, 133, 81–90. <https://doi.org/10.1590/1982-43272561201511>
- Perna, G., Cavedini, P., Harvey, P. D., Di Chiaro, N. V., Daccò, S., & Caldirola, D. (2016). Does neuropsychological performance impact on real-life functional achievements in obsessive-compulsive disorder? A preliminary study. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 20(4), 224-231. <https://doi.org/10.1080/13651501.2016.1223856>
- Purcell, R., Maruff, P., Kyrios, M., & Pantelis, C. (1998a). Cognitive deficits in obsessive-compulsive disorder on tests of frontal-striatal function. *Biological psychiatry*, 43(5), 348–357. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(97\)00201-1](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(97)00201-1)
- Purcell, R., Maruff, P., Kyrios, M., & Pantelis, C. (1998b). Neuropsychological deficits in obsessive-compulsive disorder: a comparison with unipolar depression, panic disorder, and normal controls. *Archives of General Psychiatry*, 55(5), 415-423. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.55.5.415>
- Raffard, S., Capdevielle, D., Attal, J., Novara, C., & Bortolon, C. (2020). Apathy in Obsessive-Compulsive Disorder and Its Psychological Correlates: Comparison With Individuals With Schizophrenia. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 32(2), 168-174. <https://doi.org/10.1176/appi.neuropsych.19010018>
- Samuels, J., Bienvenu, O. J., Krasnow, J., Wang, Y., Grados, M. A., Cullen, B., & Rasmussen, S. A. (2018). Self-reported executive function and hoarding in adults with obsessive-compulsive disorder. *Comprehensive Psychiatry*, 81, 53-59. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2017.11.009>
- Saremi, A. A., Shariat, S. V., Nazari, M. A., & Dolatshahi, B. (2017). Neuropsychological functioning in obsessive-compulsive washers: Drug-naïve without depressive symptoms. *Basic and Clinical Neuroscience*, 8(3), 233. <https://doi.org/10.18869/nirp.bcn.8.3.233>
- Savage, C.R, Baer, L., Keuthen, N.J., Brown, H.D., Rauch, S.L., & Jenike, M.A. (1999). Organisational strategies mediate non-verbal memory impairment in obsessive-compulsive disorder. *Biol Psychiatry*, 45, 905-16. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(98\)00278-9](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(98)00278-9)
- Schmidtke, K., Schorb, A., Winkelmann, G., & Hohagen, F. (1998). Cognitive frontal lobe dysfunction in obsessive-compulsive disorder. *Biological psychiatry*, 43(9), 666-673. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(97\)00355-7](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(97)00355-7)
- Shin, N. Y., Lee, T. Y., Kim, E., & Kwon, J. S. (2014). Cognitive functioning in obsessive-compulsive disorder: A metaanalysis. *Psychological Medicine*, 44, 1121–1130. <https://doi.org/10.1017/S0033291713001803>
- Snyder, H. R., Kaiser, R. H., Warren, S. L., & Heller, W. (2015). Obsessive-compulsive disorder is associated with broad impairments in executive function: A metaanalysis. *Clinical Psychological Science*, 3(2), 301-330. <https://doi.org/10.1177/2167702614534210>
- Starcke, K., Tuschen-Caffier, B., Markowitsch, H. J., & Brand, M. (2010). Dissociation of decisions in ambiguous and risky situations in obsessive-

- compulsive disorder. *Psychiatry research*, 175(1-2), 114-120. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2008.10.022>
- Tükel, R., Gürvit, H., Ertekin, B. A., Oflaz, S., Ertekin, E., Baran, B., ... & Atalay, F. (2012a). Neuropsychological function in obsessive-compulsive disorder. *Comprehensive psychiatry*, 53(2), 167-175. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2011.03.007>
- Tükel, R., Gürvit, H., Özata, B., Öztürk, N., Ertekin, B. A., Ertekin, E., ... & Direskeneli, G. S. (2012b). Brain - derived neurotrophic factor gene Val66Met polymorphism and cognitive function in obsessive-compulsive disorder. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics*, 159(7), 850-858. <https://doi.org/10.1002/ajmg.b.32092>
- Van Den Heuvel, O. A., Veltman, D. J., Groenewegen, H. J., Cath, D. C., Van Balkom, A. J., Van Hartkamp, J., ... & Van Dyck, R. (2005). Frontal-striatal dysfunction during planning in obsessive-compulsive disorder. *Archives of general psychiatry*, 62(3), 301-309. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.62.3.301>
- Veale, D. M., Sahakian, B. J., Owen, A. M., & Marks, I. M. (1996). Specific cognitive deficits in tests sensitive to frontal lobe dysfunction in obsessive-compulsive disorder. *Psychological medicine*, 26(6), 1261-1269. <https://doi.org/10.1017/s0033291700035984>
- Vriend, C., de Wit, S. J., Remijnse, P. L., van Balkom, A. J., Veltman, D. J., & van den Heuvel, O. A. (2013). Switch the itch: a naturalistic follow-up study on the neural correlates of cognitive flexibility in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 213(1), 31-38. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2012.12.006>
- de Vries, F. E., de Wit, S. J., Cath, D. C., van der Werf, Y. D., van der Borden, V., van Rossum, T. B., ... & van den Heuvel, O. A. (2014). Compensatory frontoparietal activity during working memory: an endophenotype of obsessive-compulsive disorder. *Biological Psychiatry*, 76(11), 878-887. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2013.11.021>
- Yun, J. Y., Jang, J. H., Jung, W. H., Shin, N. Y., Kim, S. N., Hwang, J. Y., & Kwon, J. S. (2017). Executive dysfunction in obsessive-compulsive disorder and anterior cingulate-based resting state functional connectivity. *Psychiatry investigation*, 14(3), 333. <https://doi.org/10.4306/pi.2017.14.3.333>
- Zelazo, P. D. (2020). Executive Function and Psychopathology: a neurodevelopmental perspective. *Annual Review of Clinical Psychology*, 16: 431-454. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-072319-024242>
- Ziemnik, R. E., & Suchy, Y. (2019). Ecological validity of performance-based measures of executive functions: Is face validity necessary for prediction of daily functioning? *Psychological Assessment*, 31(11), 1307-1318. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/pas0000751>