RBONE
Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento

A RELAÇÃO DO TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE COM A ALIMENTAÇÃO: UMA REVISÃO

Maycon Vinícius Ribeiro Santos[1], Felipe Carvalho de Souza[1], Wagner Elias de Melo Moreira[2]
Douglas Roberto Guimarães Silva[3], Thainá Richelli Oliveira Resende[4], Samyra Giarola Cecilio[5]

RESUMO

Introdução: O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurobiológico, que pode ocorrer devido à redução dos níveis de dopamina, resultando em menores níveis cerebrais. O tratamento busca aliviar os sintomas através da terapia comportamental e medicação, e como alternativa complementar a mudança de hábitos alimentares. Objetivo: avaliar a relação entre o desenvolvimento de TDAH e a alimentação. Materiais e métodos: Trata-se de uma revisão integrativa, na qual pergunta PICO foi: "Qual a relação do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade com a alimentação?" Os critérios de inclusão aplicados consistiram em artigos de pesquisa experimental e clínica, de idioma português e inglês, disponíveis em revistas eletrônicas e periódicos científicos indexados. Como critérios de exclusão, resumos, livros, cartas, artigos de revisão, dissertações e teses, e que estiveram compreendidos fora da limitação temporal de 2018 a 2022. Resultados: Foram encontradas 45 referências e após aplicação dos critérios de elegibilidade, 10 artigos compuseram a amostra final. Foram encontradas associações significativas entre o consumo de alimentos fontes de vitamina D, magnésio e ômega-3 com a prevenção do transtorno, bem como a diminuição das queixas e prevalência dos sintomas, como intercorrências gastrointestinais, sono irregular e inflamações. Conclusão: Entende-se que a nutrição pode ser uma aliada na redução dos sintomas e queixas do TDAH, e que a alimentação rica em frutas, legumes e verduras, com quantidade reduzida de sal e gorduras saturadas pode ser benéfica para o tratamento do transtorno.

Palavras-chave: Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade. Alimentos. Dieta e nutrição. Transtornos de alimentação na infância. Alimento processado.

1 - Graduado em Nutrição. Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves-UNIPTAN, São João Del Rei, Minas Gerais, Brasil.

ABSTRACT

The relationship of attention deficit hyperactivity disorder with food: a review

Introduction: Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a neurobiological disorder, which can occur due to reduced dopamine levels, resulting in lower brain levels. Treatment seeks to alleviate symptoms through behavioral therapy and medication, and as a complementary alternative to changing eating habits. Objective: to evaluate the relationship between the development of ADHD and nutrition. Materials and Methods: This is an integrative review, in which the PICO question was: "What is the relationship between attention deficit hyperactivity disorder and food?" The inclusion criteria applied consisted of experimental and clinical research articles, in Portuguese and English, available in electronic magazines and indexed scientific journals. As exclusion criteria, abstracts, books, letters, review articles, dissertations and theses, which were included outside the time limit of 2018 to 2022. Results: 45 references were found and after applying the eligibility criteria, 10 articles made up the final sample. Significant associations were found between the consumption of foods that are sources of vitamin D, magnesium and omega-3 with the prevention of the disorder, as well as a reduction in complaints and prevalence of symptoms, such as gastrointestinal complications, irregular sleep and inflammation. Conclusion: It is understood that nutrition can be an ally in reducing the symptoms and complaints of ADHD, and that a diet rich in fruits, vegetables and greens, with reduced amounts of salt and saturated fats can be beneficial for treating the disorder.

Key words: Attention deficit hyperactivity disorder. Food. Diet and nutrition. Childhood eating disorders. Processed food

2 - Professor Auxiliar do Departamento de Medicina. Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves-UNIPTAN, São João Del Rei, Minas Gerais, Brasil.

RBONE
Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurobiológico condicionado, caracterizado por causas genéticas, temporais, ambientais e fisiológicas que afeta crianças e adolescentes (Root e colaboradores, 2003).

O transtorno pode ocorrer devido ao desequilíbrio nos neurotransmissores incluindo a dopamina, substância neurotransmissora que estimula regiões cerebrais como o sistema de recompensa, localizado no cérebro médio e no córtex pré-frontal, relacionada à atenção e memória (Bymaster e colaboradores, 2012).

Os sintomas geralmente envolvem hiperatividade, inquietude, impulsividade, desatenção e distúrbios emocionais (Dalrymple e colaboradores, 2020).

O TDAH afeta, aproximadamente de 3 a 5% das pessoas em todo o mundo e 3,4% giram em torno da faixa etária de 18 a 44 anos de idade, segundo estudos de triagem de TDAH que foram aplicados aos entrevistados com idades entre 18 e 44 anos em dez países das Américas, Europa e Oriente Médio (Fayyad e colaboradores, 2007).

O transtorno pode afetar o desempenho escolar, que somado a outras condições como transtorno de ansiedade e humor uso de substâncias psicoativas, podem agravar a situação gerando conflitos biopsicossociais, prejudicando a qualidade de vida (Faraone, Larsson, 2018).

Todavia, o tratamento busca aliviar os sintomas por meio da terapia comportamental e medicação do indivíduo com participação da família (Biederman e colaboradores, 1991).

O uso dos medicamentos psicoestimulantes pode acarretar efeitos colaterais diversos como insônia, agitação, cefaléia, dor abdominal, náuseas, alterações no apetite, obesidade, sobrepeso, déficit de crescimento ponderal e má nutrição, sendo a prescrição motivo de discussões e controvérsias devido à grande possibilidade de causar dependência e afetar o desenvolvimento humano (Faria, 2010).

Alguns estudos têm mostrado a influência direta da alimentação no crescimento e desenvolvimento de pessoas com TDAH (Sarris e colaboradores, 2015).

Como alternativa complementar do tratamento, a mudança de hábitos alimentares, bem como a adoção de uma alimentação saudável e equilibrada podem colaborar para a redução dos sintomas, à medida que o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados causa o agravamento destes (Park e colaboradores, 2012).

Dessa forma, o objetivo do presente estudo consistiu em avaliar a relação do desenvolvimento do TDAH com a alimentação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura desenvolvida por meio das etapas: I) definição da questão de investigação; II) levantamento bibliográfico; III) definição das informações selecionadas e categorização dos estudos; IV) avaliação do material selecionado; V) interpretação dos resultados; VI) apresentação da revisão e síntese do conhecimento. A fim de guiar a revisão integrativa, a seguinte pergunta de pesquisa foi formulada: Qual a relação do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade com a alimentação?

Foram efetuadas buscas nas bases de dados eletrônicas do Scientific Electronic Library Online (Scielo), National Library of Medicine (Medline/Pubmed) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), a partir do ano de 2018 até o ano de 2022.

As palavras-chave que foram empregadas para a busca nas bases de dados foram: Disorder/Transtorno, Deficit de Atenção/Attention Deficit, Diet/Dieta e Sugar/Açúcar. Para desenvolver a estratégia de busca, utilizou-se a combinação entre os operadores booleanos OR e AND: (Transtorno OR Disorder) AND (Deficit de Atenção OR Attention Deficit) AND (Dieta OR Diet) AND (Açúcar/Sugar).

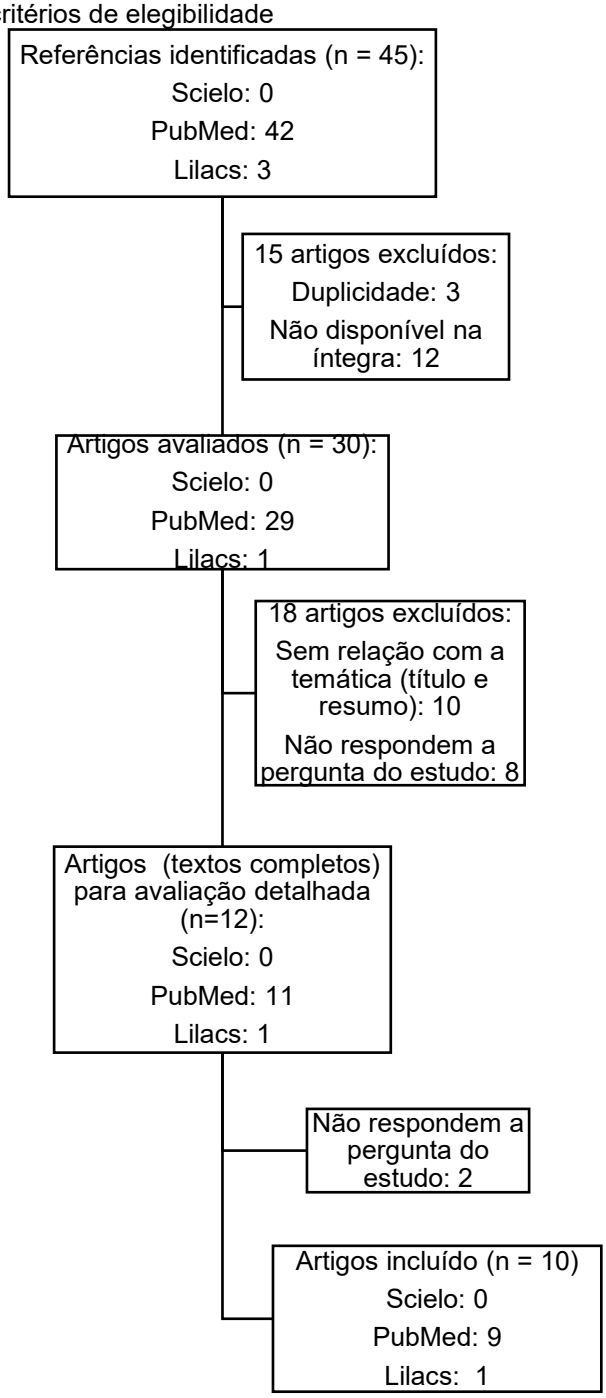
Os critérios de inclusão aplicados consistiram em artigos de pesquisa experimental e clínica, de idioma português e inglês, disponíveis em revistas eletrônicas e periódicos científicos indexados, que respondessem ao objetivo da pesquisa. Como critérios de exclusão: resumos, livros, artigos de revisão, dissertações e teses, bem como relatos de caso, e artigos que estivessem compreendidos fora da limitação temporal de 2018 a 2022. O fluxograma dos artigos se encontra na figura 1.

Ademais, os estudos encontrados foram classificados quanto seu nível de evidência, a saber: nível 1 - as evidências são provenientes de revisão sistemática ou

RBONE
Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento

metanálise de todos relevantes ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundas de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; nível 2 - evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; nível 3 - evidências obtidas de ensaios clínicos bem delineados sem randomização; nível 4 - evidências provenientes de estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; nível 5 - evidências originárias de revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; nível 6 - evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; nível 7 - evidências oriundas de opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas (Melnyk, Fineout-Overholt, 2005).

Figura 1 - Fluxograma dos critérios de elegibilidade



RBONE
Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram incluídos 10 artigos na amostra final, os quais apresentaram as evidências entre o TDAH e alimentação, bem como os fatores que favoreceram ou prejudicaram a sua prevalência.

A relação entre alimentação e a composição dos alimentos com a sintomatologia e desenvolvimento do TDAH tem ganhado cada vez mais espaço nas pesquisas com o apoio da Sociedade Internacional de Nutrição Psiquiátrica (Sarris e colaboradores, 2015).

Considerando que a alimentação é um elemento intrínseco à identidade individual e tem um impacto direto nas funções fisiológicas do corpo humano, adquirir conhecimento sobre como a dieta afeta condições neurológicas, como o TDAH, pode ser uma adição benéfica ao tratamento (Ribeiro, 2003).

Assim sendo, Ryu e colaboradores (2022) examinaram a associação entre agentes ambientais e saúde infantil para a Pesquisa de Saúde Ambiental Coreana e demonstraram que o consumo regular de alimentos ultraprocessados está associado ao surgimento e prevalência de TDAH em crianças e adolescentes.

Fato reforçado por Akin e colaboradores (2022), os quais relatam que informações oportunas para a prevenção do transtorno, como evitar o consumo de alimentos modificados industrialmente, aumentar o consumo de frutas, legumes e verduras, reduzir o sal e gorduras saturadas são atitudes desejáveis diante do diagnóstico decorrente os efeitos nocivos no desenvolvimento cerebral e no equilíbrio químico do cérebro.

Ainda na análise do que diz respeito ao consumo de nutrientes, Mian e colaboradores (2018) demonstraram que apesar de crianças diagnosticadas com o TDAH correrem risco de apresentar uma dieta menos saudável, a qualidade geral não afeta o risco de incidência de desenvolvimento da doença.

Porém, segundo Fernandes (2007), deficiências nutricionais podem interferir nas formações iniciais das funções do cérebro, muitas vezes por restringir a mielinização, arborização dendrítica e a conectividade sináptica que ocorrem nos primeiros anos de vida.

Tabela 1 - Resultados da revisão analisada conforme ano, autoria, objetivo e desenho do estudo, nível de evidência, resultados encontrados.

Autor/Ano	Objetivo	Desenho do estudo	Nível de evidência*	Resultados
Akin e colaboradores (2022)	Investigar a relação entre o TDH/sintomas relacionados e produtos cárneos processados e consumos de lanches.	Estudo caso-controle	IV	Crianças com TDAH consumiram mais produtos cárneos processados, sobremesas lácteas e doces achocolatados do que o controle. Correlação positiva entre os escores de sintomas de TDAH e a quantidade de consumo de todos os lanches, doces de chocolate, frequência de consumo de chocolate, jujubas, doces, bolos e pasta de chocolate.
Ryu e colaboradores (2022)	Investigar as relações entre as mudanças na ingestão alimentar e a prevalência de TDAH ao longo do tempo com medições repetidas usando dados da Children Health and Environment Research (CHEER).	Estudo de coorte prospectivo	IV	O estudo utilizou dados obtidos em 2006 e 2008 (Fases 1 e 2). No estudo, havia 2899 crianças com 8 anos ou mais na Fase 1 e 2120 crianças com 9 anos ou mais na Fase 2 da Coreia. Os escores de TDAH e a ingestão dietética de 1733 crianças nas Fases 1 e 2 foram usados na análise final. O grupo YN se referiu a crianças cuja doença melhorou na Fase 2 e o grupo NY se referiu a crianças diagnosticadas com TDAH na Fase 2. Um resultado notável dentro do grupo foi o aumento na proteína vegetal (p=0.03) no grupo YN. Uma comparação entre os grupos mostrou que mudanças significativas na

			ingestão de nutrientes puderam ser confirmadas principalmente no grupo NY, e o grupo YN tendia a ter uma ingestão de nutrientes menor do que o grupo NY.
Johnstone e colaboradores (2022)	Avaliar se micronutrientes beneficiam o TDAH e a irritabilidade em uma amostra pediátrica norte-americana.	Ensaio clínico II randomizado	Houve melhoria da Impressão Clínica Global (CGI-I) para o grupo que recebeu micronutrientes em relação ao grupo placebo. As pontuações do Inventário de Sintomas de Crianças e Adolescentes (CASI-5) melhoraram significativamente para ambos os grupos. No entanto, a diferença entre os grupos não foi significativa para os micronutrientes. O grupo dos micronutrientes cresceu 6 mm a mais que o grupo placebo.
Lertxundi e colaboradores (2022)	Avaliar a associação da pontuação do índice inflamatório dietético materno (DII®) durante a gravidez com sintomas de TDAH em crianças de 4 anos.	Estudo de coorte IV	O DII foi significativamente maior no estudo RHEA (Pesquisa sobre os efeitos na Saúde de Atividades Antropogênicas nos Primeiros anos de vida na Grécia) em comparação com as subcoortes INMA (Projeto multicêntrico realizado na Espanha nos meninos: Infância e Meio Ambiente) para desatenção, hiperatividade e sintomatologia total de TDAH. Não foram observadas associações significativas em meninas.
Pelsser e colaboradores (2022)	Avaliar o efeito de uma dieta de poucos alimentos nas queixas físicas e individuais em crianças com TDAH e a associação entre alteração dos sintomas de TDAH, constituição atópica e alteração nas queixas físicas após o efeito de uma dieta de poucos alimentos.	Ensaio clínico II randomizado	No grupo que seguiu a dieta de poucos alimentos (FFD), houve redução clinicamente em 10 de 21 queixas físicas, em comparação com o grupo controle. O estudo não encontrou nenhuma associação entre a diminuição das queixas físicas e a diminuição dos sintomas de TDAH. Isso sugere que a dieta de poucos alimentos pode ter um impacto nas queixas físicas, independentemente de seus efeitos nos sintomas de TDAH.
Hemamy e colaboradores (2021)	Determinar o efeito da suplementação de vitamina D e magnésio na saúde mental de crianças com TDAH.	Ensaio clínico II randomizado	Após oito semanas de intervenção, os níveis séricos de 25-hidroxivitamina D3 e magnésio aumentaram significativamente no grupo de intervenção em comparação com o controle. As crianças que receberam vitamina D mais magnésio mostraram uma redução significativa nos problemas emocionais, problemas de conduta, problemas de pares, pontuação pró-social, dificuldades totais, pontuação de externalização e de internalizarão em comparação com crianças tratadas com placebo.
Holton e colaboradores (2019)	Avaliar a ingestão alimentar entre indivíduos com e sem TDAH, para avaliar a probabilidade de aqueles com TDAH terem ingestão inadequada.	Estudo de coorte IV	Sem evidências de redução na ingestão de nutrientes entre aqueles com TDAH em comparação com o controle em qualquer faixa etária. Em ambos os grupos, foram relatadas ingestões inadequadas de vitamina D e potássio em 95% dos participantes. As crianças cumpriram em grande parte as diretrizes

				de ingestão de nutrientes, enquanto os estudantes universitários não conseguiram cumprir estas diretrizes para nove nutrientes. Em relação à ingestão de aminoácidos em crianças, uma maior probabilidade de ter TDAH foi associada a um maior consumo de aspartato e glicina; e uma probabilidade reduzida de TDAH com maior consumo de glutamato. Entre os adultos jovens, nenhum dos aminoácidos foi significativamente associado ao TDAH, embora a glicina e o triptofano tenham se aproximado da significância.
Martin e colaboradores (2019)	Analisar as mudanças nos escores do BIS-11c em crianças com TDAH após uma intervenção de 8 semanas com dieta mediterrânea, suplementação de ácidos graxos ômega-3 ou dieta mediterrânea mais suplementação de ácidos graxos ômega-3, em comparação com grupo controle.	Estudo de coorte observacional transversal	IV	O grupo de suplementação mostrou diminuição significativa no BIS-11c total. A pontuação cognitiva total diminuiu ligeiramente nos grupos de dieta e suplementação. Apenas o grupo controle apresentou diminuição no escore motor total. As pontuações totais de não planejamento foram menores em todos os grupos após a intervenção. Os escores iniciais e finais do BIS-11c for am positivamente correlacionados com os tratamentos.
Mian e colaboradores (2018)	Examinar a associação entre padrões alimentares e sintomas de TDAH em crianças em idade escolar e identificar a direção temporal desta associação – isto é, se os padrões alimentares predizem sintomas de TDAH ou vice-versa.	Estudo de coorte prospectivo	IV	Sintomas de TDAH aos 6 anos de idade estavam associados a um menor escore de qualidade da dieta aos 8 anos de idade, mas a qualidade da dieta aos 8 anos de idade não era associada a sintomas de TDAH aos 10 anos de idade. Modelos defasados confirmaram uma relação unidirecional entre os sintomas de TDAH e a qualidade da dieta, mas não vice-versa.
Del-Ponte e colaboradores (2018)	Avaliar o efeito do consumo de açúcar e a prevalência de TDAH entre crianças de 6 e 11 anos, juntamente com a incidência de TDAH entre 6 e 11 anos de idade.	Estudo de coorte	IV	As análises ajustadas não mostraram associação entre o consumo sempre elevado de sacarose entre 6 e 11 anos e a incidência de TDAH, em comparação com indivíduos que sempre apresentaram baixo consumo, tanto emmeninos quanto em meninas.

A relação entre alimentação e a composição dos alimentos com a sintomatologia e desenvolvimento do TDAH tem ganhado cada vez mais espaço nas pesquisas com o apoio da Sociedade Internacional de Nutrição Psiquiátrica (Sarris e colaboradores, 2015).

Considerando que a alimentação é um elemento intrínseco à identidade individual e tem um impacto direto nas funções fisiológicas do corpo humano, adquirir conhecimento sobre como a dieta afeta condições neurológicas, como o TDAH, pode ser uma adição benéfica ao tratamento (Ribeiro, 2003).

Assim sendo, Ryu e colaboradores (2022) examinaram a associação entre agentes ambientais e saúde infantil para a Pesquisa de Saúde Ambiental Coreana e demonstraram que

o consumo regular de alimentos ultraprocessados está associado ao surgimento e prevalência de TDAH em crianças e adolescentes.

Fato reforçado por Akin e colaboradores (2022), os quais relataram que informações oportunas para a prevenção do transtorno, como evitar o consumo de alimentos modificados industrialmente, aumentar o consumo de frutas, legumes e verduras, reduzir o sal e gorduras saturadas são atitudes desejáveis diante do diagnóstico decorrente os efeitos nocivos no desenvolvimento cerebral e no equilíbrio químico do cérebro.

Ainda na análise do que diz respeito ao consumo de nutrientes, Mian e colaboradores (2018) demonstraram que apesar de crianças diagnosticadas com o TDAH correrem risco de apresentar uma dieta menos saudável, a qualidade geral não afeta o risco de incidência de desenvolvimento da doença.

Porém, segundo Fernandes (2007), deficiências nutricionais podem interferir nas formações iniciais das funções do cérebro, muitas vezes por restringir a mielinização, arborização dendrítica e a conectividade sináptica que ocorrem nos primeiros anos de vida.

Os nutrientes, que incluem vitaminas e minerais, desempenham papéis fundamentais no crescimento e no desenvolvimento do corpo, pois são necessários para a reprodução das células e o funcionamento dos sistemas orgânicos (Macêdo e colaboradores, 2010), de modo que a ausência deles apresentam um risco para outras comorbidades como sobrepeso e obesidade (Spencer e colaboradores, 2007).

Em suma, Johnstone e colaboradores (2022) apontam que micronutrientes da dieta podem ser aliados ao controle dos sintomas do transtorno, atuando na neutralização da supressão de altura, melhora do humor irritável, indução do equilíbrio emocional e redução da agressividade.

Destaque pode ser atribuído à vitamina D e magnésio, que na avaliação de Hemamy e colaboradores (2021) apontaram a suplementação como alternativa ao tratamento do transtorno, uma vez que estes promoveram melhora na função comportamental e na saúde mental de indivíduos acometidos.

Em específico, o magnésio atua na síntese dos neurotransmissores do cérebro e protege as membranas celulares neuronais para o desenvolvimento neural e comportamental, uma vez que ele é importante para a formação de serotonina, um neurotransmissor sintetizado no organismo e conhecido como hormônio do “bem-estar” (Cortese e colaboradores, 2009; Marian e colaboradores, Murray-Kolb, Beard, 2007; Marian, Mullen, Bowers, 2007; Picchietti, 2007).

Martin e colaboradores (2019) também demonstram a suplementação de ômega-3 de forma positiva, associada a um comportamento menos impulsivo em crianças que o utilizam. Já o ácido graxo ômega-3 está relacionado com a prevenção e redução de inúmeras doenças por atenuar o desenvolvimento dos ateromas, reduzindo a concentração de moléculas que sinalizam inflamações (Stefanello, Pasqualotti, Pichler, 2019).

A sugestão de Holton e colaboradores (2019) é de que a sintomatologia do TDAH não está associada somente com a ingestão de nutrientes, o que é corroborado por Root e colaboradores (2003).

Segundo os autores, fatores genéticos, temperais, fisiológicos e ambientais também contribuem de forma adjunta para a sintomatologia do transtorno (Root e colaboradores, 2003).

Em contrapartida, Del-Ponte e colaboradores (2018) analisaram o consumo de sacarose com a incidência de TDAH e não encontraram dados estatisticamente significativos.

No entanto, Volkow e colaboradores (2017) perceberam que o consumo excessivo de açúcar pode levar a um aumento na produção de dopamina, um neurotransmissor que desempenha um papel importante na regulação da atenção e do humor, o que, segundo Penatti (2022) fornece energia extra ao organismo. E caso essa energia não for liberada, é armazenada na forma de gordura, contribuindo para surgimento de outras doenças (Penatti, 2022).

Todavia, Pelsser e colaboradores (2022) observaram que em crianças diagnosticadas com TDAH queixas gastrointestinais e problemas de sono são frequentes, assim como o Lertxundi e colaboradores (2022) identificaram que a inflamação provocada pela dieta é um fator de risco para o transtorno.

Dessa forma, o restabelecimento de uma flora intestinal e seu funcionamento regular é indispensável para a melhor absorção dos nutrientes, especialmente o triptofano,

aminoácido importante na síntese de serotonina, neurotransmissor que proporciona redução da ansiedade e do estado de agitação (Cansino e colaboradores, 2010; Pelsser e colaboradores, 2009, Buitelaar, 2022).

CONCLUSÃO

Apesar de grande parte dos estudos analisados terem se mostrado inconclusivos e carecerem de mais pesquisas para contribuir com o avanço e evolução do tratamento do TDAH no que diz respeito à área da nutrição, foram encontradas associações significativas entre o consumo de alimentos fontes de vitamina D, magnésio e ômega-3 com a prevenção do transtorno, bem como a diminuição das queixas e prevalência dos sintomas, como intercorrências gastrointestinais, sono desregular e inflamações.

Dessa forma, entende-se que a nutrição pode ser uma aliada na redução dos sintomas e queixas do TDAH, e que a alimentação rica em frutas, legumes e verduras, com quantidade reduzida de sal e gorduras saturadas, com ênfase em nutrientes essenciais como minerais e vitaminas e pobre em alimentos modificados industrialmente e com alta quantidade de ingredientes adicionados como açúcar pode ser benéfica para o tratamento do transtorno.

REFERÊNCIAS

1-Akin, S.; Gultekin, F.; Ekinci, O.; Kanik, A.; Ustundag, B.; Tunali, B. D.; Al-Bayati, M. B. A.; Yasoz, C. Processed Meat Products and Snacks Consumption in ADHD: A case-control study. Northern Clinics of Istanbul. Vol. 8. Num. 9. 2021. p. 266-274.

2-Biederman, J.; Newcorn, J.; Sprich, S. Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, and other disorders. The American journal of psychiatry. Vol. 148. Num. 5. 1991. p. 564-577.

3-Buitelaar, J.; Bölte, S.; Brandeis, D.; Caye, A.; Christmann, N.; Cortese, S.; Coghill, D. Toward precision medicine in ADHD. Frontiers in behavioral neuroscience. Vol. 16. 2022. p. 900981.

4-Bymaster, F.P.; Golembiowska, K.; Kowalska, M.; Choi, Y.K.; Tarazi, F. Pharmacological characterization of the norepinephrine and dopamine reuptake inhibitor EB-1020: Implications for treatment of attention-deficit hyperactivity disorder. Synapse (New York, N.Y.). Vol. 66. Num. 6. 2012. p. 522-532.

5-Cansino, S.; Trejo-Morales, P.; Hernández-Ramos, E. Age-related changes in neural activity during source memory encoding in young, middle-aged and elderly adults. Neuropsychologia. Vol. 48. Num. 9. 2010. p. 2537-2549.

6-Cortese, S.; Konofal, E.; Bernardina, B.D.; Mouren, M.; Lecendreux, M. Sleep disturbances and serum ferritin levels in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. European child & adolescent psychiatry. Vol. 18. Num. 7. 2009. p. 393-399.

7-Dalrymple, K.V.; Flynn, A.C.; Seed, P.T.; Briley, A.L.; O'Keeffe, M.; Godfrey, K.M.; Poston, L. Associations between dietary patterns, eating behaviors, and body composition and adiposity in 3-year-old children of mothers with obesity. Pediatric obesity. Vol. 15. Num. 5. 2020. p. e12608.

8-Del-Ponte, B.; Anselmi, L.; Assunção, M.C.F.; Tovo-Rodrigues, L.; Munhoz, T.N.; Matijasevich, A.; Rohde, L.A.; Santos, I.S. Sugar consumption and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A birth cohort study. Journal of Affective Disorders. Vol. 243. 2019. p. 290-296.

9-Faraone, S.V.; Larsson, H. Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. Molecular psychiatry. Vol. 24. Num. 4. 2019. p. 562-575.

10-Faria, S.L.S. Terapia nutricional na perturbação de hiperactividade e défice de Atenção. TCC. Universidade do Porto. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação. Porto. 2010.

11-Fayyad, J.; De Graaf, R.; Kessler, R.; Alonso, J.; Angermeyer, M.; Demyttenaere, K.; Jin, R. Cross-national prevalence and correlates of adult attention-deficit hyperactivity disorder. The British Journal of psychiatry: the journal of mental science. Vol. 190. Num. 5. 2007. p. 402-409.

12-Fernandes, F.S. A semente de linhaça (linum usitatissimum) como fonte de ácido graxo omega-3 durante a gestação, lactação e crescimento no desenvolvimento cognitivo de ratos. TCC. Universidade Federal Fluminense. Niterói-RJ. 2007.

13-Hemamy, M.; Pahlavani, N.; Amanollahi, A.; Islam, S.M.S.; McVicar, J.; Askari, G.; Malekahmadi, M. The effect of vitamin D and magnesium supplementation on the mental health status of attention-deficit hyperactive children: a randomized controlled trial. BMC Pediatrics. Vol. 21. Num. 1. 2021. p. 178.

14-Holton, K.F.; Johnstone, J.M.; Brandley, E.T.; Nigg, J.T. Evaluation of dietary intake in children and college students with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. Nutritional neuroscience. Vol. 22. Num. 9. 2019. p. 664-677.

15-Johnstone, J.M.; Hatsu, I.; Tost, G.; Srikanth, P.; Eiterman, L.P.; Bruton, A.M.; Ast, H.K.; Robinette, L.M.; Stern, M.M.; Millington, E.G.; Gracious, B.L.; Hughes, A.J.; Leung, B.M.Y.; Arnold, L.E. Micronutrients for attention-deficit/hyperactivity disorder in youths: A placebo-controlled randomized clinical trial. Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry. Vol. 61. Num. 5. 2022. p. 647-661.

16-Lertxundi, N.; Molinuevo, A.; Valvi, D.; Gorostiaga. A.; Balluerka, N.; Shivappa, N.; Hebert, J.; Navarrete-Muñoz, E.M.; Vioque, J.; Tardón, A.; Vrijheid, M.; Roumeliotaki, T.; Koutra, K.; Chatzi, L.; Ibarluzea, J. Dietary inflammatory index of mothers during pregnancy and Attention Deficit-Hyperactivity Disorder symptoms in the child at preschool age: a prospective investigation in the INMA and RHEA cohorts. European child & adolescent psychiatry. Vol. 31. Num. 4. 2022. p. 615-624.

17-Macêdo, É.M.C.; Amorim, M.A.F.; Silva, A.C. S.; Castro, C.M.M.B. Efeitos da deficiência de cobre, zinco e magnésio sobre o sistema imune de crianças com desnutrição grave. Revista paulista de pediatria: órgão oficial da Sociedade de Pediatria de São Paulo. Vol. 28. Num. 3. 2010. p. 329-336.

18-Marian, M.; Mullen, P.W.; Bowers, J.M. Integrating therapeutic and complementary nutrition. Journal of Nutrition. Vol. 110. Num. 2. 2007. p. 82-83.

19-Martin, S.M.S.; Rojo, S.L.; Cosano, G.R. Conty de la Campa, E.; Vilar, G.J.A. Impulsividad en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad en niños después de una intervención de 8 semanas con dieta mediterránea y/o ácidos grasos omega-3: ensayo clínico aleatorizado. Neurologia. Vol. 37. Num. 7. 2019. p. 513-523.

20-Melnyk, B.M.; Fineout-Overholt, E. Making the case for evidence-based practice. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2005.

21-Mian, A.; Jansen, P.W.; Nguyen, A.N.; Bowling, A.; Renders, C.M.; Voortman, T. Children's attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms predict lower diet quality but not vice Versa: Results from bidirectional analyses in a population-based cohort. The Journal of Nutrition. Vol. 149. Num. 4. 2019. p. 642-648.

22-Murray-Kolb, L.E.; Beard, J.L. Iron treatment normalizes cognitive functioning in young women. The American journal of clinical nutrition. Vol 85. Num. 3. 2007. p. 778-787.

23-Park, M.H.; Falconer, C.; Viner, R.M.; Kinra, S. The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review. Obesity Reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity. Vol. 13. Num. 11. 2012. p. 985-1000.

24-Pelsser, L.M.; Frankena, K.; Toorman, J.; Savelkoul, H.F.; Pereira, R.R.; Buitelaar, J.K.A randomized controlled trial into the effects of food on ADHD. European child & adolescent psychiatry. Vol. 18. Num. 1. 2009.p. 12-19.

25-Pelsser, L.; Stobernack, T.; Frankena, K. Physical complaints decrease after following a few foods diet in children with ADHD. Nutrients. Vol. 14, Num. 15. 2022. p. 3036.

26-Penatti, C.A.A.; De Lara, D.; Flaborea, R.S. Revisando o impacto psicológico nos filhos adolescentes de pais com doenças crônicas não transmissíveis. SMAD Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool e Drogas. Vol. 18. Num. 2022. p. 138-148.

27-Picchietti, D.; Allen, R.P.; Walters, A.S.; Davidson, J.E.; Myers, A.; Ferini-Strambi, L. Restless legs syndrome: Prevalence and impact in children and adolescents-the peds REST study. Pediatrics. Vol. 120. Num. 2. 2007. p. 253-266.

28-Ribeiro, W.A. Aspectos reais e lendários da biografia de Hipócrates, o "pai da medicina". Jornal Brasileiro de História da Medicina. Vol. 6. Num. 1. 2003. p. 8-10.

29-Root, R.W.; Resnick, R.J. An update on the diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children. Professional psychology, research, and practice. Vol. 34. Num. 1. 2003. p. 34-41.

30-Ryu, S.A.; Choi, Y.J.; An, H.; Kwon, H.J.; Ha, M.; Hong, Y.C.; Hong, S.J.; Hwang, H.J. Associations between dietary intake and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) scores by repeated measurements in school-age children. Nutrients. Vol. 14. Num. 14. 2022. p. 2919.

31-Sarris, J.; Logan, A.C.; Akbaraly, T.N.; Amminger, G.P.; Balanzá-Martínez, V.; Freeman, M.P. Nutritional medicine as mainstream in psychiatry. The Lancet. Psychiatry. Vol. 2. Num. 3. 2015. p. 271-274.

32-Spencer, T.J.; Biederman, J.; Mick, E. Attention-deficit/hyperactivity disorder: Diagnosis, lifespan, comorbidities, and neurobiology. Ambulatory Pediatrics: the official journal of the Ambulatory Pediatric Association. Vol. 7. Num. 2007. p. 73-81.

33-Stefanello, F.P.S.; Pasqualotti, A.; Pichler, N.A. Análise do consumo de alimentos fontes de ômega 3 por participantes de grupos de convivências. Rev. Bras. Geriatr. Gerontol. Vol. 22. Num. 6. 2019. p. e190287.

34-Volkow, N.D.; Wise, R.A.; Baler, R. The dopamine motive system: implications for drug and food addiction. Nature reviews. Neuroscience. Vol. 18. Num. 12. 2017. p. 741-752.

3 - Professor Auxiliar do Departamento de Nutrição, Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves-UNIPTAN, São João Del Rei, Minas Gerais, Brasil.
4 - Doutoranda em Educação Física pelo Programa em Educação Física, Universidade Federal de Juiz de Fora-UFJF, Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil.
5 - Professora Auxiliar do Departamento de Nutrição, Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves-UNIPTAN, São João Del Rei, Minas Gerais, Brasil.

E-mail dos autores:
mayconribeiro.nutri@gmail.com
felipecarvalhonutri@icloud.com
wagner.moreira@uniptan.edu.br
douglas.roberto@uniptan.edu.br
thaina.richelli@gmail.com
samyracecilio@gmail.com

Autor correspondente:
Thainá Richelli Oliveira Resende
thaina.richelli@gmail.com

Recebido para publicação em 19/04/2024
Aceito em 12/10/2024