



RESUMO

Existe uma tendência concreta de que a humanidade viverá nos próximos anos em um mundo cada vez mais envelhecido, pois a população idosa será maior do que a de crianças e adolescentes. Dentro desse contexto, sabe-se que, o processo do envelhecimento é muitas vezes acompanhado de doenças crônicas, as quais afetam a funcionalidade e a qualidade de vida da pessoa idosa. Desse modo, é fundamental compreender de maneira holística os aspectos relacionados à saúde da pessoa idosa para a formulação de medidas em saúde que contribuam para a promoção de um envelhecimento saudável. A nutrição é um fator indispensável para um bom estilo de vida em adultos mais velhos, capaz de lentificar os processos senescentes, e vital no tocante à prevenção e tratamento de muitas enfermidades nesse público. Embora a abordagem em nutrição já seja integrante nos cuidados em gerontologia, ainda é pouco explorado sua efetividade no manejo dietético das pessoas idosas com doenças crônicas neurológicas. Esse campo de discussão científico foi rotulado de neuronutrição que inclui a participação de elementos nutricionais específicos na saúde neurológica dos humanos, incluindo o gerenciamento do comportamento alimentar. Portanto, esta pesquisa bibliográfica tem a finalidade de explorar a associação entre as ações da neuronutrição no campo da gerontologia, sintetizando as evidências científicas sobre a promoção do cuidado nutricional mais responsável na saúde da pessoa idosa.

Palavras-chave: Neuronutrição; Comportamento Alimentar; Doença Crônica; Saúde do Idoso; Gerontologia.

ABSTRACT

There is a concrete trend that humanity will live in the coming years in an increasingly aging world, as the elderly population will be larger than that of children and adolescents. Within this context, it is known that the aging process is often accompanied by chronic diseases, which affect the functionality and quality of life of the elderly. Thus, it is essential to understand the aspects related to the health of the elderly in a holistic way for the formulation of health measures that contribute to the promotion of healthy aging. Nutrition is an indispensable factor for a good lifestyle in older adults, being able to slow down senescent processes, and vital in terms of prevention and treatment of many diseases in this population. Although the nutrition approach is already an integral part of gerontology care, its effectiveness in the dietary management of elderly people with chronic neurological diseases is still little explored. This field of scientific discussion has been labeled neuronutrition which includes the participation of specific nutritional elements in the neurological health of humans, including the management of eating behavior. Therefore, this bibliographic research aims to explore the association between the actions of neuronutrition in the field of gerontology, synthesizing the scientific evidence on the promotion of more responsible nutritional care in the health of the elderly.

Keywords: Neuronutrition; Feeding Behavior; Chronic Disease; Health of the Elderly; Gerontology.

- 1 - Universidade Estadual do Ceará (UECE)
- 2 - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 3 - Centro Universitário Inta (UNINTA)
- 4 - Universidade Federal de São Paulo

Autor de correspondência

Aline Boveto Santamarina

a.santamarina@unifesp.br

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é alvo de inúmeros estudos desde a virada do milênio. O Brasil e o mundo vêm passando por consideráveis transformações demográficas nas faixas etárias, demonstrando um acelerado aumento no número de pessoas com idade igual ou acima de 60 anos, acompanhado de baixa taxa de natalidade e de mortalidade. A este fenômeno é dado o nome de “transição demográfica”, no qual a população com idade mais avançada eleva-se mais do que a quantidade de recém-nascidos. Esse fato é constatado na estrutura da pirâmide etária brasileira, com a diminuição da sua base (menor número de neonatos), desde o início do século 21, em paralelo a um aumento expressivo no ápice (ampliação da população idosa)¹.

Conforme previsões da Organização das Nações Unidas (ONU), a população mundial de pessoas idosas será de 3,1 bilhões e ultrapassará o número de crianças (menores de 10 anos) em 2030; e de adolescentes e adultos jovens em 2050. Existe uma perspectiva de ritmo acelerado em todos os continentes do planeta concomitante ao aumento da expectativa de vida². Conforme o censo demográfico nacional de 2022, o número de idosos no Brasil foi estabelecido em 22 milhões de pessoas – 10,9% da população brasileira³. Estima-se que em 2030, esses indivíduos passarão a ser de 41,5 milhões e, em 2060, as projeções estatísticas

informam que eles comporão um em cada três indivíduos no Brasil⁴.

O aumento da longevidade tem relação com o avanço da ciência pós-moderna, o maior acesso às condições de saúde e à diminuição da mortalidade precoce. Além disso, a implementação de políticas públicas e a evolução das tecnologias contribuíram não apenas para o aumento da expectativa de vida, mas também para uma melhor qualidade de vida, manutenção da capacidade funcional e autonomia da pessoa idosa⁴.

Alguns marcos históricos foram cruciais para o aumento da expectativa de vida da população brasileira. Legislações como a implementação da Constituição Federal de 1988, a criação do Estatuto do Idoso em 2003 (Lei Federal nº 10.741, de 1 de outubro de 2003) e aprovação da Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa em 2006, passaram a estabelecer direitos e deveres para a pessoa idosa no país⁵.

A fragmentação da atenção à saúde do idoso e os modelos de assistência vigentes focados na doença não trazem êxito nos cuidados em saúde que esse público necessita. As ações mais assertivas são aquelas que são destinadas ao indivíduo (na sua integralidade), considerando suas necessidades próprias, juntamente com o acolhimento, empatia, ações de educação, promoção e monitoramento da saúde, prevenção de enfermidades, adiamento de doenças e reabilitação ágil, proporcionando assim a saúde ampliada⁶.

A fim de superar esses desafios, foi proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS) um plano de ação intitulado “Década do Envelhecimento Saudável (2021-2030)”, cujo intuito é proporcionar melhores condições de saúde à pessoa idosa por meio de metas concretas. No meio desses propósitos, estão inclusos alguns dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, que os países membros se comprometeram a cumprir até 2030². Dentre as prioridades estabelecidas, ressalta-a preocupação em melhorar a assistência clínica entre os profissionais de saúde que atuam em geriatria e gerontologia, destacando-se os cuidados relacionados à nutrição e saúde⁷.

Envelhecer com saúde requer uma alimentação adequada que atenda às demandas nutricionais específicas das pessoas idosas. Nesse sentido, postula-se que haja uma reformulação de políticas, programas e condutas alimentares e nutricionais. É sugerido que os profissionais desenvolvam habilidades para que saibam lidar com a assistência alimentar e nutricional deste público e identifique as melhores ferramentas para avaliar os riscos e os resultados nutricionais⁷.

As evidências apontam que manter uma alimentação saudável é fundamental para retardar o declínio funcional no envelhecimento e o desenvolvimento de comorbidades associadas a doenças crônicas não transmissíveis^{8,9}. Compreender os fatores que influenciam o consumo alimentar é tão importante quanto analisar o efeito da dieta, o que já é apontado como um dos pilares do guia alimentar para população brasileira^{10,11}.

O Conselho Federal de Nutricionistas (CFN) atesta que a especialidade de gerontologia é uma possibilidade de atuação do nutricionista¹². Portanto, foi de interesse nesse estudo, apresentar o uso da neuronutrição no manejo das doenças crônicas neurológicas mais prevalentes em gerontologia através de uma pesquisa bibliográfica do tipo revisão narrativa. Essa temática foi centrada na Doença de Alzheimer (DA) e na Doença de Parkinson (DP) com a inclusão do Acidente Vascular Cerebral (AVC) devido à sua alta taxa de morbimortalidade no Brasil¹³. Este estudo buscou também elucidar as repercussões dessas doenças no comportamento alimentar de pacientes idosos com as condições clínicas citadas anteriormente, haja vista que são condições complexas que impactam as decisões relacionadas às escolhas alimentares.

MÉTODOS

O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo narrativa e foi conduzido seguindo as recomendações do ENTREQ (*Enhancing transparency in reporting the synthesis of qualitative research*)¹⁴. Foi realizada uma busca literária de artigos indexados sobre o tema entre os meses de setembro e outubro de 2023 nas bases de dados eletrônicas *PubMed*; *SciencDirect* e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

A seleção dos artigos ocorreu sem ponto de corte temporal definido para as publicações. Para tanto, foram utilizados os operadores booleanos AND e OR entre os descritores nas bases de dados supracitadas. Assim, as seguintes combinações com os descritores em ciências da saúde (DeCS) e seus correlatos em inglês foram utilizados: [“Neuronutrição” OR “Nutrientes” OR “Dieta” OR “Alimentação” OR “Suplementos Nutricionais” OR “Nutracêuticos” OR “Produtos Naturais” OR “Fitoterapia” OR “Fitoquímicos” OR “Fitonutrientes” OR “Recomendações Nutricionais” OR “Comportamento alimentar” OR “Hábitos Alimentares” OR “Padrões Alimentares”] AND [“Doenças Neurodegenerativas” OR “Doenças do Sistema Nervoso” OR “Distúrbios Neurológicos” OR “Transtornos Neurocognitivos” OR “Cognição” OR “Doença de Alzheimer” OR “Doença de Parkinson” OR “Acidente Vascular Cerebral” OR “Neuroproteção” OR “Memória” OR “Disfunção Cognitiva” OR “Comprometimento Cognitivo”]; publicados em português, inglês ou espanhol. Em seguida, foram utilizados os filtros “títulos e resumos” a fim de, incluir as obras científicas a serem selecionadas para leitura.

Os artigos resultantes dessas buscas foram submetidos à leitura para verificar a adequação ao contexto da pergunta norteadora proposta: Quais as evidências existem em neuronutrição e comportamento alimentar de pessoas idosas que convivem com doença crônica neurológica? Os artigos selecionados foram utilizados para o desenvolvimento do presente artigo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Doenças Neurológicas, envelhecimento e neuronutrição

De acordo com colaboradores do estudo *Global Burden of Disease* (GBD), os distúrbios neurológicos são a principal causa de doenças no mundo e que mais geram incapacidade e custos na saúde pública e privada. Dados epidemiológicos afirmam que quase metade da população mundial (43,1%) convive atualmente com ao menos uma doença crônica neurológica, abrangendo desde um quadro de enxaqueca até um quadro mais complexo como AVC e demências¹⁵. Alega-se que a prevalência e os custos com as doenças crônicas neurológicas continuarão aumentando nas próximas décadas, em virtude de vários fatores, destacando-se o crescente envelhecimento da população mundial¹⁶.

O avançar na idade do indivíduo é destacado por ser o principal fator de risco para a perda de saúde neurológica¹⁷. Com ele, inúmeras modificações naturais do processo do envelhecimento biológico vão acontecendo como instabilidade genômica, perda da função dos telômeros, mudanças epigenéticas e perda de proteostase. Essas alterações afetam a homeostase do sistema nervoso central (SNC) podendo desencadear o desenvolvimento de alguma disfunção neurológica¹⁸.

O envelhecimento também corrobora para a senescência do SNC ocasionando redução do seu volume¹⁹ e, portanto, diminuindo sua

capacidade de sintetizar novas células (neurônios, astrócitos, micróglia e oligodendrócitos) responsáveis por manter a sua capacidade neuroprotetora. Assim, toda a função cerebral em decorrência dessas e outras alterações bioquímicas ficam prejudicadas contribuindo para a senilidade²⁰.

A doença neurológica mais comum na população idosa, a doença de Alzheimer (DA), tem como característica patológica a formação de placas senis no cérebro devido ao acúmulo de proteínas β -amiloide e abundância anormal de proteína tau hiperfosforilada, causando disfunção da neurotransmissão e apoptose de neurônios. Como a DA tem como sintoma inicial a perda de memória, à medida que ela evolui, déficits cognitivos podem surgir como falha em habilidades visuoespaciais e perda de contratatura muscular nos estágios mais elevados²¹.

A doença de Parkinson (DP) está em segundo lugar dentre as enfermidades neurológicas mais comuns que afetam a população idosa, atrás somente da DA. Sua patogênese é desencadeada pelo acúmulo da proteína alfa-sinucleína no tecido neuronal, favorecendo uma aglomeração de corpos de Lewy e causando a destruição de neurônios produtores de dopamina no mesencéfalo. Em virtude disso, os indivíduos podem manifestar uma série de sintomas motores como tremor em repouso, rigidez muscular, bradicinesia, bem como sintomas não motores como distúrbio olfativo, constipação, fadiga e sintomas psiquiátricos (ansiedade, depressão e transtornos de controle dos impulsos)²².

Já o AVC, conhecido também por sua expressão ampla, o acidente vascular encefálico (AVE) isquêmico ou hemorrágico (derrame) é a segunda enfermidade que mais causa óbitos no Brasil e a primeira que mais incapacita humanos no mundo. É caracterizado por uma manifestação de sintomas neurológicos focais súbitos, com duração igual ou superior a 24 horas, ocasionando alterações cognitivas e danos à função sensório-motora. É dividido em dois tipos: AVC isquêmico - causado por bloqueio do fluxo sanguíneo em uma artéria cerebral via trombo, isquemia, embolia ou hipoperfusão sistêmica; e AVC hemorrágico no qual ocorre extravasamento de sangue para dentro do cérebro originado por um rompimento de vaso sanguíneo. A presença de disfagia, incontinência urinária e depressão são apontadas como complicações comuns após um quadro de AVC na maior parte dos indivíduos²³.

Evidências alertam que os fatores relacionados ao estilo de vida são importantes estratégias terapêuticas para melhorar o curso das doenças neurológicas. Isso inclui a combinação entre a atividade física, nutrição, higiene do sono e a prática de *mindfulness*, a qual isoladamente ou juntas conferem neuroproteção²⁴.

Um estilo de vida saudável ajuda no controle da progressão destas doenças e melhora a qualidade de vida. Por outro lado, um estilo de vida inadequado tem sido associado a um pior prognóstico na DA, DP e AVC^{25,26,27}. Um estudo de intervenção em grupo baseado no estilo de vida demonstrou que a dieta à base de frutas e

vegetais, uso de suplementos alimentares, exercício regular e técnicas de gerenciamento de estresse melhoraram os desfechos em saúde das múltiplas doenças neuropsiquiátricas tratadas no estudo²⁸. Já, outro estudo mostrou que idosos com um baixo consumo de nutrientes antioxidantes, possuíam cinco vezes mais chances de expressar um declínio cognitivo²⁹.

Um campo de estudo em ascensão, conhecido como “neuronutrição”, investiga como a dieta influencia a evolução de doenças neurológicas. Especialistas nesse campo definem “neuronutrição” como a pesquisa dos efeitos dos elementos e componentes alimentares na saúde cerebral dos indivíduos, abrangendo neuroquímica, neurobiologia e cognição. Adentra como expansão desse conceito, a influência do comportamento alimentar na saúde mental e potenciais intervenções neuronutricionais que contribuem para a melhora do comportamento alimentar nos pacientes com doenças crônicas neurológicas³⁰.

A nutrição modula o SNC aumentando a produção de fatores neurotróficos e neurotransmissores, além de melhorar a neuroplasticidade, mielinização e atividade da micróglia³⁰. A pesquisadora Felice Jacka é uma das pioneiras da área ao explorar a interação entre a qualidade da alimentação com os transtornos neuropsiquiátricos^{31,32,33,34}. Achados mostram que a ingestão de neuronutrientes (B6, B9, B12, magnésio, colina)³⁵ e nutracêuticos (ômega-3, curcumina, triptofano, N-acetilcisteína) preservam a integridade do SNC³⁶.

É disseminado que seguir um padrão alimentar baseado na dieta mediterrânea reduz o estresse oxidativo e a neuroinflamação, características unânimes da patogênese das doenças neurológicas^{37,38,39}. Na dieta mediterrânea, há uma gama de compostos bioativos que estão envolvidos na neuroproteção atenuando o risco de morbidade e mortalidade, inclusive em indivíduos hospitalizados em serviços terciários⁴⁰.

A composição da microbiota intestinal é outro aspecto bastante estudado devido os resultados das suas atividades potenciais poderem influenciar diversas funções orgânicas incluindo as cerebrais. Os metabólitos produzidos por microorganismos intestinais atravessam a barreira hematoencefálica e exercem ações no SNC⁴¹. Além disso, esses compostos podem interferir no comportamento alimentar impactando na função dos hormônios gastrointestinais envolvidos na regulação da fome e saciedade, e ainda, no sistema de recompensa⁴².

A dieta ocupa um papel importante na integridade do eixo intestino-cérebro. Padrões alimentares baseado no consumo de alimentos ricos em gorduras saturadas e proteínas, e baixo consumo de fibras causam aumento da permeabilidade intestinal, endotoxemia e, consequentemente, a disbiose⁴³.

O uso de probiótico é uma alternativa aliada na proteção da microbiota intestinal. Isso pode ser uma terapia complementar útil no tratamento dos distúrbios neurológicos. As cepas mais documentadas são do tipo *Lactobacillus*

e *Bifidobacterium*, as quais ajudam a sintetizar componentes neuroativos e neuropeptídeos⁴⁴. Os estudos mais recentes vêm propondo uma nova terminologia chamado de “psicobióticos” (suplementação de fibras e probióticos), pela capacidade desta classe de suplementação mimetizar um psicotrópico e melhorar o curso das doenças neuropsiquiátricas, como as tratadas nesse estudo^{45,46}.

A diretriz mais atual da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral – SBNPE (em inglês, *Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition* – BRASPEN) sobre conduta nutricional em pacientes com doenças neurológicas destaca a importância de monitorar o estado nutricional desse público, a fim de rastrear barreiras que impedem a realização de refeições. Uma das barreiras mais citadas é o surgimento de disfagia, comum em todas elas, a qual pode impactar o aporte nutricional adequado⁴⁷.

Evidências científicas sobre os benefícios da neuronutrição

Pessoas idosas com doenças crônicas neurológicas devem aderir uma alimentação saudável para obter melhor qualidade de vida. Uma dieta adequada na quantidade de vitaminas e minerais é benéfica para o cérebro e parece desacelerar os sintomas progressivos proporcionando conforto para o paciente⁴⁸.

O papel da neuronutrição na melhora de parâmetros clínicos de doenças crônicas neurológicas continuam sendo estudadas.

Em indivíduos diagnosticados com DA, a suplementação combinada de 22 mg de carotenóides (10 mg de luteína mais 10 mg de meso-zeaxantina e 2 mg de zeaxantina), 1g de óleo de peixe e 15 mg de tocoferol por doze meses melhorou a função cognitiva. Os participantes foram analisados pelo mini-exame do estado mental no início e no final do estudo⁴⁹.

É discutido há certo tempo o consumo de ômega-3 (OMG-3) e sua associação no contexto das doenças crônicas como diabetes mellitus, câncer, distúrbios cardiopulmonares e condições neuropsiquiátricas⁵⁰. Um ensaio clínico testou três frações combinadas e puras de OMG-3, ou seja, de ácido eucosapentaenoico – EPA e ácido docosahexaenoico – DHA, contendo as seguintes quantidades: 1,6 g de EPA; 0,7 g de DHA; e EPA + DHA (0,8 + 0,35 g), diariamente, por vinte e quatro meses em humanos com DA. Após a intervenção, foi observado benefício na práxis construtiva e na linguagem falada desses indivíduos⁵¹.

O consumo adequado da tríade vitaminas B6-B9-B12 e do magnésio estão envolvidos com a produção de ATP, sinaptogênese, velocidade de processamento das informações e memória sustentada^{52,53}. Da mesma forma, um outro mineral, o selênio, age como um antioxidante protetor da membrana neuronal. A suplementação com selênio na quantidade de 200 µg/dia por doze semanas foi capaz de atenuar a proteína C reativa e elevou a capacidade antioxidante total em 79 pacientes com DA⁵⁴.

Intervenções com multicepas probióticas (*Bifidobacterium longum subsp. Infantis* BLI-02, *Bifidobacterium breve* Bv-889, *Bifidobacterium animalis subsp. Lactis* CP-9, *Bifidobacterium bifidum* VDD088 e *Lactobacillus plantarum* PL-02) elevou em 36% o fator neurotrófico derivado do cérebro (do inglês *Brain-Derived Neurotrophic Factor* – BDNF), presente no soro, segundo apontou um estudo e, conseqüentemente, reduziu o estresse oxidativo. Esta é uma importante constatação, haja vista, a influência positiva de suplementação probiótica em um marcador que atua na plasticidade sináptica e controle de citocinas inflamatórias, lentificando a evolução da DA⁵⁵.

No contexto do AVC, em pacientes graves do tipo isquêmico, a dieta enteral enriquecida com probióticos dos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* melhorou o estado nutricional⁵⁶. Sabe-se que o estado nutricional é um importante preditor para riscos e complicações à beira do leito, já que, pacientes com AVC e desnutridos no ato da internação, possuem maior risco de sequelas e morte⁵⁷.

Em relação aos padrões alimentares, a dieta mediterrânea mostra benefícios na DA e DP. Parkinsonianos receberam dieta mediterrânea por dez semanas, após o término da intervenção, foi verificado maior capacidade antioxidante total e menor gravidade da doença pela Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson (do inglês *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* - UPDRS). Os indivíduos apresentaram progressão mais lenta na escala e melhorias nas funções executiva,

linguagem, atenção e concentração⁵⁸.

Evidências apontam que pontuações mais elevadas na adesão à dieta Mediterrânea e à Mediterranean-Dash Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) se correlacionam com menor declínio cognitivo e melhora da memória verbal dos indivíduos com DA. Quando combinado com atividade física e outros fatores do estilo de vida, esses fatores contribuem para aumento da qualidade de vida dos doentes. Assim tais padrões dietéticos se destacam por serem ricos em compostos neuroprotetores envolvidos com a saúde cerebral desses pacientes⁵⁹.

Um grupo de pacientes pós-AVC isquêmico consumiu polifenóis da romã durante uma semana de internação e foi verificado que a ingestão desses compostos agilizou a recuperação neuropsicológica e funcional e contribuiu para alta hospitalar mais rápida do que o grupo que recebeu placebo⁶⁰. Logo, percebe-se que a atividade antioxidante dos polifenóis também é benéfica no controle das sequelas presentes em indivíduos com AVC.

Em outro cenário, uma revisão sistemática com 16 ensaios clínicos mostrou que os suplementos calórico-proteicos enriquecidos com aminoácidos essenciais aprimorou as atividades de vida diárias e foi fator de prevenção para a ocorrência de infecções em pacientes pós-AVC. Destaca-se que esses indivíduos possuem baixos níveis de aminoácidos essenciais, os quais estão envolvidos na “cascata” bioquímica para

síntese de novos neurotransmissores (epinefrina, norepinefrina e dopamina). Portanto, o aporte calórico-proteico é essencial nesse processo⁶¹.

Outro ensaio clínico com pacientes internados com AVC apresentou um grupo experimental consumindo extrato de açafrão (200 mg/dia) e um outro placebo recebendo cuidado nutricional de rotina. Observou-se naqueles que consumiram o açafrão menor gravidade segundo a Escala de AVC do Instituto Nacional de Saúde (do inglês *National Institute of Health Stroke Scale* - NIHSS), menor nível sérico de enolase neurônio-específica, proteínas S100 e concentração aumentada de BDNF após os quatro primeiros dias internados. Após três meses, os pacientes testados também obtiveram melhora da funcionalidade pelo Índice de Barthel⁶².

A administração de coenzima Q10 (CoQ10) com 300mg/dia por trinta dias melhorou a incapacidade em um grupo de pacientes com AVC agudo⁶³. Indivíduos com lesão isquêmica podem sofrer uma baixa de elementos neuroprotetores como a vitamina C, vitaminas do complexo B e a própria Coq10⁶⁴. Esses estudos mostram que o consumo desses compostos, em quantidades adequadas, pode atuar na proteção do estresse oxidativo e na inflamação isquêmica, melhorando os resultados neurológicos dos doentes⁶³. Outro contexto semelhante encontrou que doses intravenosas de N-acetilcisteína (NAC) orais (500mg duas vezes ao dia) atenuou os sintomas neurológicos de parkinsonianos conforme exame de neuroimagem⁶⁵.

Alguns produtos da medicina tradicional chinesa vêm ganhando destaque no curso das doenças neurológicas como uso de *Ginkgo biloba* (Gb). As evidências apontam que a utilização dessa raiz por indivíduos com DA e naqueles com AVC, corroboram para a sua neuroproteção e função cognitiva. Foi constatado que o uso desse produto natural contribui para síntese de novos neurotransmissores (acetilcolina e monoaminas), melhora a transmissão sináptica em doentes com DA e, conseqüentemente, a sua capacidade cognitiva. Já, nos indivíduos com AVC, o consumo de Gb aumenta o fluxo sanguíneo para a região isquêmica, além da atividade antioxidante em ambas condições clínicas^{66,67}. Existem evidências também com *Astragalus*, *Ginseng* (*Panax ginseng*), *Sálvia* (*Salvia officinalis*), *Ashwagandha* (*Withania somnifera*), todos com potencial de melhorar o comprometimento da memória e restabelecer os níveis de dopamina na substância negra nesses pacientes^{68,69}.

Em indivíduos com DA, a combinação de neuronutrientes ajuda a melhorar a sua capacidade cognitiva. Observa-se por exemplo, que a combinação simultânea de neuronutrientes envolvendo uridina, colina, OMG-3, cobalamina, folato, pirodoxina e outras vitaminas antioxidantes contribui para a formação de sinapses e desacelera o processo neurodegenerativo, favorecendo o desempenho da memória. Contudo, esses efeitos são evidenciados apenas naqueles em estágios iniciais da DA⁷⁰.

Os produtos naturais constituem alvo primordial para o tratamento dos doentes com desordens neurológicas. É consenso que as

vitaminas antioxidantes (A, C e E) e a classe dos polifenóis atuam como barreira na produção de espécies reativas de oxigênio cerebral, colaboram para nutrição dos neurônios, atividade das proteínas anti-amilóides e combate a apoptose neuronal. Existem diversos agentes antioxidantes com efeitos similares, com destaque ao bioma da caatinga brasileira contendo vasta riqueza de compostos naturais⁷¹.

Os compostos fenólicos presentes nos produtos naturais são responsáveis por modular a inflamação, o estresse oxidativo, e aprimorar as funções do SNC⁷². A literatura demonstra que administração combinada de ervas medicinais em conjunto com a terapia farmacológica tem melhores resultados no curso das doenças do que apenas o tratamento com fármacos isolados⁷³.

Um dos antioxidantes fenólicos mais estudados no envelhecimento estão presentes nas frutas e legumes da cor vermelha escura e roxa. Um deles é as antocianinas, pigmento natural que confere a cor característica desses alimentos, e o outro é o resveratrol, superabundante nesses alimentos, ambos com potente atividade antioxidante⁷⁴. Foi constatado que o consumo de suco de cereja (200ml/dia), rico em antocianinas, por três meses, foi capaz de melhorar a memória de curto e longo prazo em idosos com DA⁷⁵.

Constantemente, os cientistas debruçam-se para compreender a longevidade da população mundial. Isso perpassa pela compreensão dos hábitos alimentares e estilo de vida de indivíduos que residem nas *Blue Zones*, que são regiões específicas

do planeta onde vive uma vasta quantidade de pessoas idosas centenárias⁷⁶. Associando os hábitos alimentares desses residentes aos aspectos da neuronutrição citados anteriormente, percebe-se que essa população valoriza a comida regional, *in natura*, com inclusão de alimentos antioxidantes, seguem uma dieta mediterrânea e evitam o consumo de ultraprocessados. Logo, reitera-se que essas escolhas alimentares atuam diretamente na longevidade dessa população^{76,77,78}.

No entanto, uma grande parte dos elementos e compostos presentes na neuronutrição para o tratamento de doentes neurológicos ainda não são comprovados. Muitos estudos carecem de estudo de intervenção com humanos, pois, os que existem são heterogêneos e confusos, principalmente quando relacionados aos marcadores clínicos de progressão das doenças. Uma grande parte do que se investiga na neuronutrição também não consta ainda de informações seguras e eficazes, o que limita o seu uso. Contudo, é aceitável que o consumo de uma alimentação saudável rica em agentes antioxidantes parece bloquear ou reduzir o curso das doenças crônicas neurológicas, devendo ser considerada como tratamento complementar no plano de cuidados dos pacientes. Quando pensado a suplementação em neuronutrição, essa deve ter sinergismo, ser individualizada às necessidades do indivíduo e baseada nas evidências científicas seguras.

Um olhar para o comportamento alimentar

De acordo com Alvarenga *et al.*⁷⁹, comportamento alimentar é a relação do indivíduo com o alimento “pré-deglutição”, diferente do consumo alimentar que procura avaliar os efeitos do alimento “pós-deglutição”, ou seja, após a digestão, absorção, metabolismo, armazenamento e excreção.

A pessoa idosa experimenta mudanças no comportamento alimentar em decorrência do próprio processo biológico do envelhecimento. Os fatores associados as alterações do comportamento alimentar, não somente, mas também presentes em adultos mais velhos, é o resultado de uma “constelação” de domínios, como, o ambiente social, a cultura, fatores psicológicos e condições socioeconômicas⁸⁰.

No tocante ao contexto da doença crônica neurológica, alguns aspectos são importantes conhecer. Na fase inicial da DA, na qual ocorre um agravo da memória, pacientes idosos podem apresentar falhas que envolvem desde o ato de se alimentar, até quais alimentos deve procurar e comprar no supermercado e não recordam do modo de preparo para fazer receitas caseiras. Com isso, cresce a probabilidade de ingerir alimentos ultraprocessados e desenvolver hábitos alimentares inadequados. A deficiência de memória é relacionada ainda com um ritual de comer várias vezes ao dia (hiperfagia), por eles não lembrarem de ter feito a refeição anterior⁸¹.

À medida que a doença avança, outros comportamentos alimentares disfuncionais podem aparecer como, desejo por alimentos hiperpalatáveis, demora excessiva para completar uma refeição e evitação de comer sentado à mesa. Estas características se manifestam principalmente em razão de comorbidades que acompanham a DA como os sintomas neuropsiquiátricos⁸⁰. A presença de um cuidador é declarada como um suporte essencial para mediar o alcance das necessidades nutricionais e promover uma boa nutrição nesse público⁸¹.

Outros aspectos revelados são os distúrbios de deglutição e apetite, comuns em todas as fases da DA, com maior prevalência em estágio mais avançado. É necessário estar atento a estas alterações, as quais podem influenciar as escolhas alimentares e impactar no estado nutricional^{82,83}. Alguns indivíduos com DA grave perdem as habilidades linguísticas concomitante à redução do senso de identidade e ficam mais susceptíveis aos estímulos externos. Um som de telefone ou uma conversa de pessoas próximas gera distração e interrompe o momento da refeição, além de dificultar a retomada. Já, quando o cuidador simula uma prática de refeição, por exemplo, levando as mãos do paciente idoso até uma colher ou copo, favorece a memória alimentar adquirida do ato de alimentar-se⁸⁴. Dispor de um ambiente para a prática das refeições melhora o comportamento alimentar, bem como comer em companhia⁸⁵. Comer em assentos elevados com bandejas é uma intervenção que possibilita a

prática de atenção plena na comida⁸⁶.

Na DP, o indivíduo pode apresentar com frequência comportamentos impulsivos de forma repetitiva. Essas características fazem parte dos chamados transtornos de controle de impulsos (TCIs), que podem incluir a compulsão por jogos, compras, hipersexualidade e compulsão alimentar⁸⁷. O comportamento alimentar compulsivo está entre os mais frequentes distúrbios de controle de impulso, desenvolvendo-se após a terapia de reposição de dopamina em indivíduos com DP. Relata-se que os TCIs surgem de relações complexas entre os fármacos utilizados no tratamento, doses, tempo de duração e fatores não farmacológicos^{88,89}.

Medicamentos denominados agonistas dopaminérgicos (AD), utilizados no tratamento de pacientes com DP, são os principais gatilhos para o desenvolvimento de compulsão alimentar^{90,91}. Verifica-se que grande parte dos que usam esse fármaco, manifestam ingestão alimentar voraz com fortes desejos para carboidratos, doces e salgados. Quanto maior é a dose ou duração do AD, maior a probabilidade de o indivíduo desenvolver compulsão alimentar e ganho de peso⁹².

Pacientes com DP que manifestam episódios de compulsão alimentar e aumentam o peso vão na contramão do que é típico na progressão da DP, haja vista que a perda de peso é uma condição mais comum em virtude do aumento do gasto energético associados a sintomas motores (tremor ou discinesias), assim

como, a diminuição na ingestão de alimentos por falta de apetite. É importante, o rastreio de compulsão alimentar nos centros de tratamento da DP, principalmente nos pacientes que utilizam AD⁹³.

As sequelas deixadas em sobreviventes de AVC modificam o comportamento alimentar. Fadiga, hemiparesia e déficits de habilidades perceptivas são consequências que dificultam o indivíduo a ter acesso ao alimento, selecioná-lo e prepará-lo, semelhante aos desfechos encontrados naqueles com DA. Algumas adaptações em utensílios são citadas por ser uma alternativa capaz de melhorar a autoeficácia alimentar⁹⁴.

O medo de cozinhar sozinho (em virtude de acidente na cozinha) e frustração pelo sabor da comida do cônjuge ser diferente do habitualmente consumido, somado às limitações físicas, colaboram para a perda do prazer em cozinhar e realizar as refeições. A perda do apetite é também relatada nesses indivíduos levando ao desinteresse pela comida. Modificações culinárias como uso de alimentos congelados pré-cortados, uso de micro-ondas para aquecer as refeições ou compra de fast-food são opções mais viáveis para diminuir a sobrecarga de cozinhar; e muitos evitam participar de refeições compartilhadas devido o esforço extenuante e demora para comer os alimentos, pois estas situações causam-lhe constrangimentos⁹⁴.

É imprescindível observar a alimentação de pacientes com AVC à beira do leito com a finalidade de intervir em situações que tragam complicações ao paciente como a desnutrição e aspiração, preditores de óbitos. A disfagia é uma das complicações mais comuns à beira do leito. Recomenda-se protocolos para rastreio dessa condição na alimentação assistida de pacientes internados em unidades hospitalares⁹⁵. A dificuldade de comunicação no AVC de estágio agudo (AVC diagnosticado há menos de 6 meses), é um outro aspecto documentado que impede o alcance de metas calóricas e proteicas⁹⁶.

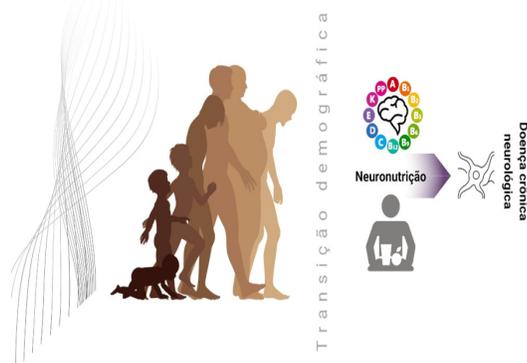
Intervenções no comportamento alimentar destes indivíduos são escassas. Por isso é crucial a construção de uma abordagem individual que contemple estratégias de mudanças no comportamento alimentar, como estabelecimento de metas e aconselhamento nutricional⁹⁷. Uso de equipamentos adaptativos e estratégias compensatórias aprimoram o desempenho do comportamento alimentar na fase crônica (AVC diagnosticado há mais de 6 meses)⁹⁸.

Diante do exposto, o envelhecimento impõe desafios no tocante à área da saúde e carece veementemente de políticas públicas ativas que instituem melhores condições de vida à pessoa idosa, bem como, ações coordenadas e interdisciplinares em gerontologia, integrando a participação do nutricionista que estimule o consumo de uma alimentação e nutrição equilibrados⁹⁹.

Preconiza-se que o nutricionista compreenda o ato de comer muito além do que a ingestão de nutrientes. Que ele reflita não só o que é consumido como também aquele que consome, haja vista que o ato de comer também envolve a cultura, momentos, pessoas e memórias¹⁰⁰. Sendo assim, o nutricionista precisa adquirir ou intensificar os saberes, as habilidades e as atitudes humanizadoras, geralmente negligenciadas no percurso acadêmico¹⁰¹.

Relacionando esses aspectos na pessoa idosa que convive com doença crônica neurológica, entende-se que o adoecimento crônico discutido no estudo de Borges *et al.*¹⁰², causa sintomas que alteram os comportamentos alimentares e uma grande parcela dos indivíduos torna-se dependente do núcleo familiar para aderir uma alimentação saudável e prazerosa. Portanto, é possível afirmar que existe uma perspectiva de pesquisa em neuronutrição nas doenças crônicas neurológicas do envelhecimento (Figura 1), a saber: o constructo envolvendo os antioxidantes, nutracêuticos, fitoativos, psicobióticos, as dietas mediterrânea e MIND, a inclusão da família no plano nutricional e a adoção de abordagens comportamentais em alimentação como o comer com atenção plena e o aconselhamento nutricional.

Figura 1. A neuronutrição no envelhecimento é fundamental para preservar e melhorar a qualidade de vida da pessoa idosa que convive com doença crônica neurológica.



A discussão dos fatores nutricionais tratados no presente estudo é algo colaborador para a literatura científica, pois está limitado por ser uma revisão narrativa e o assunto, escasso principalmente com humanos. Sugere-se novos estudos de intervenção que venham a testar em humanos com doenças crônicas neurológicas os elementos da neuronutrição associados a instrumentos de avaliação do comportamento alimentar.

É louvável também a produção de outras revisões mais aprofundadas que venham demonstrar as evidências dos micronutrientes para tratar indivíduos com as doenças crônicas neurológicas abordadas aqui e outras de prevalência na população idosa. Para tanto, deve-se investigar intensamente as características dos micronutrientes que mais se adequam à cada condição, segundo as evidências científicas, as interações que aumentam a eficácia e às fórmulas mais biodisponíveis encontradas no mercado brasileiro. Logo, os dados encontrados na presente revisão estimulam o aprofundamento do nutricionista em relação a conduta nutricional prestada à pessoa idosa que convive com doença crônica neurológica e instiga a criação de novos

protocolos em nutrição nos diferentes espaços de tratamento em gerontologia, contribuindo assim, para um envelhecimento saudável.

CONCLUSÃO

Um novo eixo de atuação do nutricionista ganha repercussão dado às evidências de um mundo mais envelhecido. Está cada vez mais nítida a influência da neuronutrição no tratamento das doenças crônicas neurológicas.

Ressalta-se que a conduta em neuronutrição não dispensa as funções obrigatórias do nutricionista como a realização da triagem, anamnese, avaliação, prescrição e acompanhamento nutricional. No entanto, urge a necessidade de rever as condutas nutricionais em gerontologia para tomada de decisões mais assertivas, partindo para um cenário que avalia a multidimensionalidade da alimentação e suas repercussões na saúde neurológica, no intuito de promover consumo e comportamentos alimentares saudáveis. Sendo assim, neuronutrição-gerontologia formam um elo indissociáveis.

REFERÊNCIAS

- Oliveira AS. Transição demográfica, transição epidemiológica e envelhecimento populacional no Brasil. *Hygeia*. 2019;15(32):69–79. <https://doi.org/10.14393/hygeia153248614>
- Rudnicka E, Napierala P, Podfigurna A, Męczekalski B, Smolarczyk R, Grymowicz M. The World Health Organization (WHO) approach to healthy ageing. *Maturitas*. 2020;139:6–11. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.05.018>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo demográfico brasileiro de 2022. Acesso em [31 out. 2023]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/22827-censo-demografico-2022.html>
- Silva AS, Fassarella BPA, Faria BS, Nabbout TGM, Nabbout HGM, D’Avila JC. Envelhecimento populacional: realidade atual e desafios. *Glob Acad Nurs J*. 2022;2(Supl.3):1–5. <https://doi.org/10.5935/2675-5602.20200188>
- Souza JS, Braz RMM. Marcos históricos e dispositivos legais para a inclusão das pessoas idosas em uma sociedade em transformação. *Tear (Canoas)*. 2023;12(1):1–21. <https://doi.org/10.35819/tear.v12.n1.a6659>
- Veras RP, Oliveira M. Envelhecer no Brasil: a construção de um modelo de cuidado. *Cien Saude Colet*. 2018;23(6):1929–36. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.04722018>
- Rodríguez-Mañas L, Murray R, Glencorse C, Sulo S. Good nutrition across the lifespan is foundational for healthy aging and sustainable development. *Front Nutr*. 2023;9:1–12. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1113060>
- Black M, Bowman M. Nutrition and healthy aging. *Clin Geriatr Med*. 2020;36(4):655–69. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2020.06.008>
- Shlisky J, Bloom DE, Beaudreault AR, Tucker KL, Keller HH, Freund-Levi Y, et al. Nutritional considerations for healthy aging and reduction in age-related chronic disease. *Adv Nutr*. 2017;8(1):17–26. <https://doi.org/10.3945/an.116.013474>
- Jomori MM, Rossana PDCP, Calvo MCM. Determinantes de escolha alimentar. *Rev Nutr*. 2008;21(1):63–73. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S1415-52732008000100007>
- Brasil. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. Vol. 2. 2014. 156p. Acesso em [31 out. 2023]. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvsm/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf
- Conselho Federal de Nutricionistas (CFN). Resolução CFN No 689, 04 de maio de 2021. Acesso em [01 nov. 2023]. Disponível em: <http://sisnormas.cfn.org.br:8081/viewPage.html?pid=689>
- Estatísticas vitais – mortalidade: Óbitos por ocorrência/DATASUS. Acesso em [01 nov. 2023]. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>
- Tong A, Flemming K, McInnes E, Oliver S, Craig J. Enhancing transparency in reporting the synthesis of qualitative research: ENTREQ. *BMC Med Res Methodol*. 2012;12:181. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-12-181>
- GBD 2021 Nervous System Disorders Collaborators. Global, regional, and national burden of disorders affecting the nervous system, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Neurol*. 2024;23(4):344–81. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(24\)00038-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(24)00038-3)
- Sørensen HT. Global burden of neurological disorders: challenges and opportunities with the available data. *Lancet Neurol*. 2019;18(5):420–1. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30027-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30027-4)
- Dumurgier J, Tzourio C. Epidemiology of neurological diseases in older adults. *Rev Neurol (Paris)*. 2020;176(9):642–8. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2020.01.356>
- Hou Y, Dan X, Babbar M, Wei Y, Hasselbalch SG, Croteau DL, et al. Ageing as a risk factor for neurodegenerative disease. *Nat Rev Neurol*. 2019;15(10):565–81. <https://doi.org/10.1038/s41582-019-0244-7>
- Peters R. Ageing and the brain. *Postgrad Med J*. 2006;82(964):84–8. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2005.036665>
- Sikora E, Bielak-Zmijewska A, Dudkowska M, Krzystyniak A, Mosieniak G, Wesierska M, et al. Cellular senescence in brain aging. *Front Aging Neurosci*. 2021;13:1–23. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.646924>
- Rodrigues NM, Bayão TS, Thomaz IB, Cardoso SA. Análise da patogênese da doença de alzheimer: revisão narrativa da literatura. *HU Revista*. 2019;45(4):465–70. <https://doi.org/10.34019/1982-8047.2019.v45.27807>
- Gonçalves IG, Souza MCA. Abordagem geral da doença de Parkinson. *Revista Eletrônica Acervo Científico*. 2023;44:1–7. <https://doi.org/10.25248/react.e12557.2023>
- Darwiche M, Fronza D. Acidente vascular encefálico: uma revisão de escopo. *Res Soc Dev*. 2021;10(13):1–10. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.19904>
- Santiago JA, Potashkin JA. Physical activity and lifestyle modifications in the treatment of neurodegenerative diseases. *Front Aging Neurosci*. 2023;15:1–15. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1185671>
- Litke R, Garcharna LC, Jiwani S, Neugroschl J. Modifiable risk factors in alzheimer disease and related dementias: a review. *Clin Ther*. 2021;43(6):953–65. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2021.05.006>
- Nag N, Jelinek GA. A narrative review of lifestyle factors associated with parkinson’s disease risk and progression. *Neurodegener Dis*. 2019;19(2):51–9. <https://doi.org/10.1159/000502292>
- Gottesman RF, Seshadri S. Risk factors, lifestyle behaviors, and vascular brain health. *Stroke*. 2022;53(2):394–403. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.032610>
- Null G, Pennesi L, Feldman M. Nutrition and lifestyle intervention on mood and neurological disorders. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2017;22(1):68–74. <https://doi.org/10.1177/2156587216637539>
- Zionko JA, Scheid VN, Naszeniak TF, Vieira GA, Zanelatto C, Koehnlein EA. Consumo regular de alimentos ricos em compostos bioativos e nutrientes antioxidantes e estado cognitivo de idosos. *Demetra*. 2022;17:2–12. <https://doi.org/10.12957/demetra.2022.53955>
- Badaeva AV, Danilov AB, Clayton P, Moskalev AA, Karasev A V, Tarasevich AF, et al. Perspectives on neuronutrition in prevention and treatment of neurological disorders. *Nutrients*. 2023;15(11):2–18. <https://doi.org/10.3390/nu15112505>
- Marx W, Moseley G, Berk M, Jacka F. Nutritional psychiatry: the present state of the evidence. *Proc Nutr Soc*. 2017;76(4):427–36. <https://doi.org/10.1017/S0029665117002026>
- Jacka FN, O’Neil A, Itsiopoulos C, Opie R, Cotton S, Mohebbi M, et al. The SMILES trial: an important first step. *BMC Med*. 2018;16(1):2–3. <https://doi.org/10.1186/s12916-018-1228-y>
- Lane MM, Gamage E, Travica N, Dissanayaka T, Ashtree DN, Gauci S, et al. Ultra-processed food consumption and mental health: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Nutrients*. 2022;14(13):2–22. <https://doi.org/10.3390/nu14132568>
- Pathare NN, Fayet-Moore F, Fogarty JA, Jacka FN, Strandwitz P, Strangman GE, et al. Nourishing the brain on deep space missions: nutritional psychiatry in promoting resilience. *Front Neural Circuits*. 2023;17:1–9. <https://doi.org/10.3389/fncir.2023.1170395>
- Nogueira-de-Almeida CA, Zotarelli-Filho IJ, Almeida MEN, Souza CG, Kemp VL, Ramos WS. Neuronutrients and

- central nervous system: a systematic review. *Cent Nerv Syst Agents Med Chem.* 2022;23(1):1–12. <https://doi.org/10.2174/1871524923666221121123937>
36. Makkar R, Behl T, Bungau S, Zengin G, Mehta V, Kumar A, et al. Nutraceuticals in neurological disorders. *Int J Mol Sci.* 2020;21(12):1–19. <https://doi.org/10.3390/ijms21124424>
37. Dominguez LJ, Di Bella G, Veronese N, Barbagallo M. Impact of mediterranean diet on chronic non-communicable diseases and longevity. *Nutrients.* 2021;13(6):2–32. <https://doi.org/10.3390/nu13062028>
38. Melzer TM, Manosso LM, Yau SY, Gil-Mohapel J, Brocardo PS. In pursuit of healthy aging: effects of nutrition on brain function. *Int J Mol Sci.* 2021;22(9):2–25. <https://doi.org/10.3390/ijms22095026>
39. Kurowska A, Ziemichód W, Herbet M, Piątkowska-Chmiel I. The role of diet as a modulator of the inflammatory process in the neurological diseases. *Nutrients.* 2023;15(6):2–33. <https://doi.org/10.3390/nu15061436>
40. Romanidou M, Apergi K, Tsipsis D, Abdelkhalek H, Tsamakis K, Constantinidis TC, et al. Adherence to the mediterranean diet and healthy aging: a narrative review over the last decade. *Maedica (Bucur).* 2020;15(4):521–8. <https://doi.org/10.26574/maedica.2020.15.4.521>
41. Schellekens H, Ribeiro G, Cuesta-Marti C, Cryan JF. The microbiome-gut-brain axis in nutritional neuroscience. *Nutr Neurosci.* 2022;26(11):1159–71. <https://doi.org/10.1080/1028415X.2022.2128007>
42. Wouw M, Schellekens H, Dinan TG, Cryan JF. Microbiota-gut-brain axis: modulator of host metabolism and appetite. *J Nutr.* 2017;147(5):727–45. <https://doi.org/10.3945/jn.116.240481>
43. Barber TM, Valsamakis G, Mastorakos G, Hanson P, Kyrrou I, Randeve HS, et al. Dietary influences on the microbiota-gut-brain axis. *Int J Mol Sci.* 2021;22(7):2–18. <https://doi.org/10.3390/ijms22073502>
44. Thangaleela S, Sivamaruthi BS, Kesika P, Chaiyasut C. Role of probiotics and diet in the management of neurological diseases and mood states: a review. *Microorganisms.* 2022;10(11):2–28. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10112268>
45. Cheng LH, Liu YW, Wu CC, Wang S, Tsai YC. Psychobiotics in mental health, neurodegenerative and neurodevelopmental disorders. *J Food Drug Anal.* 2019;27(3):632–48. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2019.01.002>
46. Barrio C, Arias-Sánchez S, Martín-Monzón I. The gut microbiota-brain axis, psychobiotics and its influence on brain and behaviour: a systematic review. *Psychoneuroendocrinology.* 2022;137(105640):2–9. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2021.105640>
47. Alves JTM, Gonçalves TJM, Ribeiro PC, Albuquerque CL, Alvite MFL, Assis T, et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no paciente com doenças neurodegenerativas. *BRASPEN J.* 2022;37(2):2–34. <https://doi.org/10.37111/braspenj.diretrizneuro2022>
48. Santana CCP, Silva RO, Ferreira, PA. A influência da dieta nos quadros de doenças degenerativas na população idosa. *Res Soc Dev.* 2024;13(6):e8613646151. <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i6.46151>
49. Nolan JM, Power R, Howard AN, Bergin P, Roche W, Prado-Cabrero A, et al. Supplementation with carotenoids, omega-3 fatty acids, and vitamin E has a positive effect on the symptoms and progression of alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis.* 2022;90(1):233–49. doi: <https://doi.org/10.3233/JAD-220556>
50. Mukhametov A, Yerbulekova, M, Aitkhozhayeva G, Tuyakova G, Dautkanova, D. Effects of ω -3 fatty acids and ratio of ω -3/ ω -6 for health promotion and disease prevention. *Cienc Technol Aliment.* 2022;42:e58321. <https://doi.org/10.1590/fst.58321>
51. Lin PY, Cheng C, Satyanarayanan SK, Chiu LT, Chien YC, Chuu CP, et al. Omega-3 fatty acids and blood-based biomarkers in alzheimer's disease and mild cognitive impairment: a randomized placebo-controlled trial. *Brain Behav Immun.* 2022;99:289–98. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2021.10.014>
52. Xu H, Wang S, Gao F, Li C. Vitamin B6, B9, and B12 intakes and cognitive performance in elders: national health and nutrition examination survey, 2011–2014. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2022;18:537–53. <https://doi.org/10.2147/NDT.S337617>
53. Liu G, Weinger JG, Lu ZL, Xue F, Sadeghpour S. Efficacy and Safety of MMFS-01, a synapse density enhancer, for treating cognitive impairment in older adults: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Alzheimers Dis.* 2016;49(4):971–90. <https://doi.org/10.3233/JAD-150538>
54. Tamtaji OR, Heidari-Soureshjani R, Mirhosseini N, Kouchaki E, Bahmani F, Aghadavod E, et al. Probiotic and selenium co-supplementation, and the effects on clinical, metabolic and genetic status in alzheimer's disease: a randomized, double-blind, controlled trial. *Clin Nutr.* 2019;38(6):2569–75. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.11.034>
55. Hsu YC, Huang YY, Tsai SY, Kuo YW, Lin JH, Ho HH, et al. Efficacy of probiotic supplements on brain-derived neurotrophic factor, inflammatory biomarkers, oxidative stress and cognitive function in patients with alzheimer's dementia: a 12-week randomized, double-blind active-controlled study. *Nutrients.* 2023;16(1):16. <https://doi.org/10.3390/nu16010016>
56. Chen X, Hu Y, Yuan X, Yang J, Ka Li. Effect of early enteral nutrition combined with probiotics in patients with stroke: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Clin Nutr.* 2022;76(4):592–603. <https://doi.org/10.1038/s41430-021-00986-3>
57. Mehta A, De Paola L, Pana TA, Carter B, Soiza RL, Kafri MW, et al. The relationship between nutritional status at the time of stroke on adverse outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutr Rev.* 2022;80(12):2275–87. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuac034>
58. Knight E, Geetha T, Burnett D, Babu JR. The role of diet and dietary patterns in parkinson's disease. *Nutrients.* 2022;14(21):4472. <https://doi.org/10.3390/nu14214472>
59. Ellouze I, Sheffler J, Nagpal R, Arjmandi B. Dietary patterns and alzheimer's disease: an updated review linking nutrition to neuroscience. *Nutrients.* 2023;15(14):3204. <https://doi.org/10.3390/nu15143204>
60. Bellone JA, Murray JR, Jorge P, Fogel TG, Kim M, Wallace DR, et al. Pomegranate supplementation improves cognitive and functional recovery following ischemic stroke: a randomized trial. *Nutr Neurosci.* 2019;22(10):738–743. <https://doi.org/10.1080/1028415X.2018.1436413>
61. Liu J, Dong J, Guo J. The effects of nutrition supplement on rehabilitation for patients with stroke: analysis based on 16 randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore).* 2022;101(37):e29651. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000029651>
62. Asadollahi M, Nikdokht P, Hatf B, Sadr SS, Sahraei H, Assarzagdegan F, et al. Protective properties of the aqueous extract of saffron (*crocus sativus L.*) in ischemic stroke, randomized clinical trial. *J Ethnopharmacol.* 2019;238:111833. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.111833>
63. Ramezani M, Sahraei Z, Simani L, Heydari K, Shahidi F. Coenzyme Q10 supplementation in acute ischemic stroke: is it beneficial in short-term administration? *Nutr Neurosci.* 2020;23(8):640–45. <https://doi.org/10.1080/1028415X.2018.1541269>

64. Allen CL, Bayraktutan U. Oxidative stress and its role in the pathogenesis of ischaemic stroke. *Int J Stroke*. 2009;4(6):461–70. <https://doi.org/10.1111/j.1747-4949.2009.00387.x>.
65. Monti DA, Zabrecky G, Kremens D, Liang TW, Wintering NA, Bazzan AJ, et al. N-acetyl cysteine is associated with dopaminergic improvement in parkinson's disease. *Clin Pharmacol Ther*. 2019;106(4):884–90. <https://doi.org/10.1002/cpt.1548>
66. Liao Z, Cheng L, Li X, Zhang M, Wang S, Huo R. Meta-analysis of ginkgo biloba preparation for the treatment of alzheimer's disease. *Clin Neuropharmacol*. 2020;43(4):93–9. <https://doi.org/10.1097/WNF.0000000000000394>
67. Chong PZ, Ng HY, Tai JT, Lee SWH. Efficacy and safety of ginkgo biloba in patients with acute ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. *Am J Chin Med*. 2020;48(3):513–34. <https://doi.org/10.1142/S0192415X20500263>
68. Wang W, Diwu Y, Liu Q, Zhou Y, Sayed TI, Wang D, et al. Chinese herbal medicine for mild cognitive impairment using mini-mental state examination: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(38):e27034. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000027034>
69. Dar NJ, MuzamilAhmad. Neurodegenerative diseases and withania somnifera (L.): an update. *J Ethnopharmacol*. 2020;256:112769. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112769>
70. Baumel BS, Doraiswamy PM, Sabbagh M, Wurtman R. Potential neurodegenerative and neuroprotective effects of uridine/choline-enriched multinutrient dietary intervention for mild cognitive impairment: a narrative review. *Neurol Ther*. 2021;10(1):43–60. <https://doi.org/10.1007/s40120-020-00227-y>
71. Da Rosa MM, Amorim LC, Alves JVO, Aguiar IFS, Oliveira FGS, Da Silva MV et al. The promising role of natural products in alzheimer's disease. *Brain Disord*. 2022;7:100049. <https://doi.org/10.1016/j.dscb.2022.100049>
72. Nájera-Maldonado JM, Salazar R, Alvarez-Fitz P, Acevedo-Quiroz M, Flores-Alfaro E, Hernández-Sotelo D, et al. Phenolic compounds of therapeutic interest in neuroprotection. *J Xenobiot*. 2024;14(1):227–46. <https://doi.org/10.3390/jox14010014>
73. Ahmad S, Ahmed SB, Khan A, Wasim M, Tabassum S, Haider S, et al. Natural remedies for alzheimer's disease: a systematic review of randomized controlled trials. *Metab Brain Dis*. 2023;38(1):17–44. <https://doi.org/10.1007/s11011-022-01063-9>
74. Luo J, Si H, Jia Z, Liu D. Dietary anti-aging polyphenols and potential mechanisms. *antioxidants (Basel)*. 2021;10(2):283. <https://doi.org/10.3390/antiox10020283>
75. Kent K, Charlton K, Roodenrys S, Batterham M, Potter J, Traynor V, et al. Consumption of anthocyanin-rich cherry juice for 12 weeks improves memory and cognition in older adults with mild-to-moderate dementia. *Eur J Nutr*. 2017;56(1):333–41. <https://doi.org/10.3390/antiox10020283>
76. Yáñez-Yáñez R, Mc Ardle Dragucevic N. Zonas azules: longevidad poblacional, un anhelo de la sociedad [Blue zones: population longevity, a longing of society]. *Rev Med Chil*. 2021;149(1):154–55. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872021000100154>
77. Kreouzi M, Theodorakis N, Constantinou C. Lessons learned from blue zones, lifestyle medicine pillars and beyond: an update on the contributions of behavior and genetics to wellbeing and longevity. *Am J Lifestyle Med*. 2022;0(0): p. 15598276221118494 <https://doi.org/10.1177/15598276221118494>
78. Simoes EJ, Ramos LR. The role of healthy diet and lifestyle in centenarians. *Nutrients*. 2023;15(19):4293. <https://doi.org/10.3390/nu15194293>
79. Alvarenga M, Koritar P, Moraes J. Atitude e comportamento alimentar - determinantes de escolhas e consumo. In: Alvarenga A, Figueiredo M, Timerman F, Antonaccio C, organizadoras. *Nutrição comportamental*. Barueri: Manole; 2019. pág. 25-56.
80. Fostinelli S, Amicis R, Leone A, Giustizieri V, Binetti G, Bertoli S, et al. Eating behavior in aging and dementia: the need for a comprehensive assessment. *Front Nutr*. 2020;7(604488):1–9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.604488>
81. Kigozi E, Egwela C, Kamoga L, Mbalinda SN, Kaddumukasa M. Nutrition challenges of patients with alzheimer's disease and related dementias: a qualitative study from the perspective of caretakers in a mental national referral hospital. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2021;17:2473–80. <https://doi.org/10.2147/NDT.S325463>
82. Kai K, Hashimoto M, Amano K, Tanaka H, Fukuhara R, Ikeda M. Relationship between eating disturbance and dementia severity in patients with alzheimer's disease. *PLoS ONE*. 2015;10(8):1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133666>
83. Contri-Degiovanni PV, Degiovanni GC, Ferrioli E, Lima NKC, Moriguti JC. Impact of the severity of dementia due to alzheimer's disease on the gustatory sensitivity of older persons. *Aging Clin Exp Res*. 2020;32(11):2303–9. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01442-w>
84. Rie K, Yokoi T, Miyoshi Y, Watanabe H, Fukuda T. Eating behavior and environments of severe alzheimer's disease patients with loss of language skills. *Gerontol Geriatr Med*. 2022;8(23337214221113850):1–8. <https://doi.org/10.1177/23337214221113848>
85. Jung D, Lee K, Gagne JC, Lee M, Lee H, Yoo L, et al. Eating difficulties among older adults with dementia in long-term care facilities: a scoping review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(19):2–16. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910109>
86. Rodrigues FAA. Processo de nutrição para prevenção e acompanhamento de doentes em alzheimer. *Cient Lat*. 2022;6(3):4535–53. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2579
87. Ávila A, Cardona X, Martín-Baranera M, Bello J, Sastre F. Impulsive and compulsive behaviors in parkinson's disease: a one-year follow-up study. *J Neurol Sci*. 2011;310(1–2):197–201. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2011.05.044>
88. Chazeron I, Durif F, Chereau-Boudet I, Fantini ML, Marques A, Derost P, et al. Compulsive eating behaviors in parkinson's disease. *Eat Weight Disord*. 2019;24(3):421–9. <https://doi.org/10.1007/s40519-019-00648-1>
89. Grall-Bronnec M, Victorri-Vigneau C, Donnio Y, Leboucher J, Rousselet M, Thiabaud E, et al. Dopamine agonists and impulse control disorders: a complex association. *Drug Saf*. 2018;41(1):19–75. <https://doi.org/10.1007/s40264-017-0590-6>
90. Latella D, Maggio MG, Maresca G, Saporoso AF, Le Cause M, Manuli A, et al. Impulse control disorders in parkinson's disease: a systematic review on risk factors and pathophysiology. *J Neurol Sci*. 2019;398:101–6. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2019.01.034>
91. Artaud F, Lee PC, Mangone G, Vidailhet M, Corvol JC, Elbaz A. Longitudinal association between dopamine agonists and weight in parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2020;80:158–64. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2020.09.037>
92. Nirenberg MJ, Waters C. Compulsive eating and weight gain related to dopamine agonist use. *Mov Disord*. 2006;21(4):524–9. <https://doi.org/10.1002/mds.20757>
93. Parra-Medina LE, Góngora-Alfaro JL. Trastornos de control de impulsos: adicciones conductuales en la enfermedad de parkinson. *eNeurobiología*. 2020;11(27):1–12. <https://doi.org/10.25009/eb.v11i27.2558>

94. Bailey RR, Ipsen M. Facilitators and barriers to performing dietary behaviors among chronic community-dwelling stroke survivors: a qualitative secondary analysis. *Disabil Health J.* 2022;15(3):2–14. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2022.101270>
95. Westergren A, Westergren A. Detection of eating difficulties after stroke: a systematic review. *Int Nurs Rev.* 2006;53(2):143–9. <https://doi.org/10.1111/j.1466-7657.2006.00460.x>
96. Perry L. Eating and dietary intake in communication-impaired stroke survivors: a cohort study from acute-stage hospital admission to 6 months post-stroke. *Clin Nutr ESPEN.* 2004;23(6):1333–43. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.04.009>
97. Bailey RR, Neri AL, Serra MC. Evidence surrounding dietary behavior interventions in community-dwelling stroke survivors: a scoping review. *Am J Lifestyle Med.* 2022;0(0):1–14. <https://doi.org/10.1177/15598276221138080>
98. Bailey RR, Waddoups S. Performance of dietary behaviors in chronic community-dwelling stroke survivors: a mixed-methods study. *Occup Ther Health Care.* 2022;2–22. <https://doi.org/10.1080/07380577.2022.2139444>
99. Trintinaglia V, Bonamigo AW, Azambuja MS. Políticas públicas de saúde para o envelhecimento saudável na América Latina: uma revisão integrativa. *Rev Bras Promoç Saúde.* 2022;35:1–15. <https://doi.org/10.5020/18061230.2021.11762>
100. Stefanutti P, Klauck S, Gregory V. Reflexões para uma abordagem alimentar: sociedade, cultura e fronteiras. *Demetra.* 2018;13(3):519–33. <https://doi.org/10.12957/demetra.2018.31183>
101. Villela MCE, Azevedo E. Controle de si e cuidado de si: uma reflexão sobre a ciência da nutrição. *Demetra.* 2021;16:2–13. <https://doi.org/10.12957/demetra.2021.47183>
102. Borges MY, Assunção ML, Japur CC. Consequências e significados do adoecimento crônico nas experiências alimentares de pessoas com doenças crônicas não transmissíveis: uma revisão narrativa. *Saúde Rev.* 2023;21(1):1–20. <https://doi.org/10.15600/2238-1244/sr.v23e2304>

Observação: os/(as) autores/(as) declaram não existir conflitos de interesses de qualquer natureza.