AMINOVIT PLUS

SUPLEMENTO ALIMENTAR

Apresentação

Embalagem de 60 cápsulas

Ingredientes	TDR (1 Cápsula)	% VRN*
Extrato seco de *Ginkgo biloba* (padronizado a 25% de Ginkgólidos)	60 mg	-
Lactato de Cálcio (Corresponde a 13,8 % de Cálcio elemento)	45 mg	0,78 %
Vitamina C (Ácido L-ascórbico)	40 mg	50,00 %
Lactato de magnésio (Corresponde a 10,3 % de Magnésio elemento)	37 mg	1,02 %
Extrato de Levedura de cerveja, enriquecida em Zinco (*Saccharomyces cerevisiae*, que corresponde a 10% de Zinco elemento)	28 mg	28,00 %
Extrato de Levedura de cerveja, enriquecida em Selénio (*Saccharomyces cerevisiae*, que corresponde a 0,2% de Selénio elemento)	12 mg	43,64 %
Extrato de Ginseng (*Panax ginseng*, que corresponde a 7% de ginsenósideos)	10 mg	-
Extrato de *Griffonia simplicifolia* (extracto seco a 25% de 5-htp natural)	10 mg	-
Extrato de Videira vermelha (Extracto de *Vitis vinífera* padronizado a 95% de OPC)	8 mg	-
Vitamina B3 (Nicotinamida)	8 mg NE	50,00 %
L-Arginina	1,2 mg	-
L-Glutamina	1,2 mg	-
Vitamina B2 (Riboflavina)	0,89 mg	63,27 %
Cloridrato de Piridoxina (Vitamina B6)	0,85 mg	60,71 %
L-Metionina	0,80 mg	-
Vitamina B1 (Tiamina)	0,62 mg	56,36 %
Vitamina B9 (Ácido fólico)	100 µg	50,00 %
Vitamina B12 (Cianocobalamina)	1,25 µg	50,00 %
Antiaglomerantes: Celulose microcristalina, Estearato de magnésio (E 470b), Dióxido de silício colóidal, Talco.		
Cápsula: Gelatina, Dióxido de Titânio (Corante).		

*VRN = Valores de Referência do Nutriente: Regulamento (EU) nº 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro de 2011.

Indicações

Astenia.
Cansaço físico
Esgotamento Cerebral.
Memória.
Stress.
Sistema imunitário.

Toma diária recomendada (TDR)

1 Cápsula , por dia, ao almoço, com um copo de água.

Características

AminoVit Plus

É um suplemento alimentar, formulado especificamente para o sistema nervoso central.

Ginkgo biloba

É composto por extracto seco de *Ginkgo biloba*. A padronização é realizada a 24% ginkgoglicosídeos flavonóides (baseado em flavonas, como a quercetina, kaempferol e isoramnetina) e 6% lactonas terpenos (ginkgólidos e bilobalida). Os estudos clínicos demonstraram que os extractos de *Ginkgo biloba* contribuem para a melhoria dos sintomas associados com insuficiência cerebral, como a diminuição das funções cognitivas, perda de memória, depressão e zumbido[1]. Os extractos de *Gingko biloba* actuam ao nível da circulação cerebral e tem acção nootrópica e neuroprotectora [2].

A Comissão E aprovou o uso interno de *Ginkgo* para o tratamento sintomático da perturbação do desempenho na síndrome cerebral orgânica com os seguintes sintomas principais: défices de memória, distúrbios de concentração, condição emocional depressiva, tonturas, zumbido e dor de cabeça[3].

As síndromes demenciais, incluindo a demência primária degenerativa, demência vascular, e formas mistas de ambos, são as patologias primárias-alvo. Diminuição da dor na doença arterial oclusiva periférica na Fase II (claudicação intermitente), Vertigens e *tinnitus* de origem vascular involutiva [13].

A Organização Mundial da Saúde em 1999, também aprovou o uso estabelecido pela Comissão E, acrescentando as seguintes condições específicas para a doença arterial oclusiva periférica: a doença de Raynaud (coloração azul intermitente das extremidades devido à diminuição do fluxo sanguíneo, sem causa directa conhecida, que não esteja relacionada com o frio ou estado emocional), e acrocianose (ou seja, a doença de Crocq: má circulação persistente nas mãos e, por vezes, nos pés, resultando em condição de frio azul, suado) e síndrome pós flebite (inflamação dolorosa das veias).

Panax ginseng

É tradicionalmente utilizado na convalescença e como profiláctico em problemas imunitários, pois permite aumentar a resistência, reduzir a susceptibilidade a doenças, promover a saúde e a longevidade [4]. A sua actividade repercute-se em todo o corpo, em vez de determinados órgãos ou sistemas, o que dá suporte para a visão tradicional de que o ginseng é um tónico que pode revitalizar o funcionamento do organismo como um todo. A Comissão E aprovou o ginseng como um tónico para fortalecimento em casos de fadiga, debilidade ou falta de concentração no trabalho e para períodos de convalescença.

A OMS na sua monografia sobre o *Panax ginseng* aprova os usos mencionados pela comissão E, e ainda "afirma que pode ser "usado como um agente preventivo e restaurador para melhoria das capacidades físicas e mentais, nos casos de fraqueza, exaustão, cansaço e perda de concentração, e durante a convalescença[5].

Os componentes biologicamente activos do *Panax ginseng* são uma mistura complexa de saponinas, de triterpenos conhecidos como ginsenósidos. A raiz contém 2-3% de ginsenósidos que Rg1, Rc, Rd, Rb1, Rb2, e Rb0 são quantitativamente os mais importantes[5].

Vitis vinífera

É utilizada no tratamento da insuficiência venosa crónica, que se caracteriza pelo edema nos membros inferiores, tais como, varizes, sensação de peso, dor, cansaço, comichão e tensão [6]. A videira contém diversos compostos fenólicos, dos quais se destacam as antocianidinas que protegem as veias, as artérias e reforçam a permeabilidade capilar cutânea, e as proantocianidinas que têm acção antioxidante e estabilizadora do colagénio presente nas membranas dos vasos.

Griffonia simplicifolia

É uma planta que tem utilização tradicional nos países africanos, as folhas como cicatrizante e o suco da folha no tratamento de edemas e problemas renais. As suas sementes são ricas em 5-hidroxitriptofano. O 5-HTP é um metabólito intermediário do aminoácido essencial L-Triptofano na biossíntese de serotonina. A absorção intestinal do 5-hidroxitriptofano não requer a presença de outros aminoácidos. O 5-HTP apresenta uma boa biodisponibilidade quando administrado por via oral, sendo que cerca de 70% da dosagem administrada atinge a corrente sanguínea e atravessa a barreira hematoencefálica, onde é transformado em serotonina e actua no sistema nervoso central [7,8].

L-Arginina

Aminoácido essencial, que actua na regulação da pressão arterial e na função vascular, aumentando a circulação sanguínea. A L-Arginina, é precursora do óxido nítrico (NO), molécula mensageira que desempenha um papel fundamental na regulação da pressão arterial e do fluxo sanguíneo, dilatando os vasos sanguíneos [2].

L-Glutamina

Glutamina é um aminoácido não essencial, sintetizado pelo organismo humano, e o aminoácido livre mais abundante no tecido muscular[2]. Além de actuar como nutriente para as células imunológicas, promove o crescimento muscular. A Glutamina exerce funções de manutenção do sistema imunitário, equilíbrio ácido/básico durante estado de acidose; regula a síntese e a degradação de proteínas e contribui para a manutenção da homeostasia corporal [2].

L-Metionina

É um aminoácido essencial, sulfurado, e ao contrário das bactérias, os humanos não conseguem sintetizar metionina a partir do ácido aspártico. Após absorvida, participa na formação da cisteína e da cistina, substâncias muito importantes ao organismo por serem a sua principal fonte de enxofre. Ajuda no mecanismo de desintoxicação orgânica[9]. A Metionina é metabolizada através de uma enzima que forma a S-adenosil L-metionina (SAM), a partir da Metionina e de ATP presentes no cérebro e no fígado [10]. Para ser absorvida a metionina necessita da ajuda de várias substâncias como a vitamina B12, B6 e magnésio, presentes nesta composição.

A Metionina é precursora de várias substâncias importantes para o organismo, tais como a serina, creatina, epinefrina e carnitina, apresenta acção analgésica, por conter uma fonte de enxofre que origina diversas endorfinas (substâncias analgésicas produzidas no nosso cérebro). Actua na doença de Parkinson (estimula a produção de dopamina), na depressão (especialmente como SAMe, que actua como anti- depressivo).

Cálcio

Constitui uma fonte de cálcio e tem em comparação com outros sais de cálcio, uma boa solubilidade e biodisponibilidade. O cálcio em conjunto com a vitamina K actua no sistema circulatório e é um dos factores da cascata de coagulação. Participa na transmissão sináptica, na contracção muscular e cardíaca.

Magnésio

O magnésio é um catião de localização intracelular dominante, que regula a excitabilidade neuronal e a transmissão neuromuscular. Intervém em numerosas reacções enzimáticas e melhora o desempenho e vitalidade cerebral, previne a falta de memória e o declínio cognitivo causados pela idade [2].

Zinco

Participa na divisão celular, em processos fisiológicos como o crescimento e desenvolvimento, actua como estabilizador das membranas celulares e participa no sistema imunitário e no desenvolvimento cognitivo [11].

Selénio

O selénio é um oligoelemento que é essencial em pequenas quantidades mas, como todos os elementos essenciais, a sua sobredosagem pode ser tóxica. É essencial para a produção do aminoácido L-selenocisteína e das selenoproteínas. É um importante cofactor enzimático, sendo necessário para a formação e função da glutationa peroxidase, da tioredoxina redutase, e da selenoproteína P. Intervém em processos de oxidação-redução, protegendo as células e as membranas celulares do stress oxidativo [12]. O selénio contribui para um bom funcionamento do sistema imunitário através da activação, proliferação e diferenciação das células T[2].

Vitamina C

Vitamina C, também conhecida como ácido ascórbico, é uma vitamina solúvel em água. Os seres humanos não têm a capacidade de produzir ácido ascórbico e deve obter a vitamina C através da dieta. A vitamina C actua como cofactor essencial para numerosas reacções enzimáticas, por exemplo, na biossíntese de colagénio, carnitina, e as catecolaminas, e como um antioxidante potente. Estudos prospectivos indicam que um maior consumo de vitamina C a partir de qualquer dieta ou suplementos esta associado a um risco reduzido de doenças cardiovasculares (DCVs), incluindo doença cardíaca coronária e acidente vascular cerebral.[14]

Vitamina E

Actua como antioxidante, ao nível das células e tecidos, eliminando os radicais livres e protegendo as membranas celulares. É indispensável à actividade enzimática, actuando como coadjuvante no metabolismo dos lípidos (inibe a oxidação das gorduras). Tem efeito protector do miocárdio, actua como cardioprotector e vasodilatador, melhorando a circulação sanguínea[2].

Vitamina B6

Intervém no metabolismo das proteínas e dos aminoácidos. É indispensável para a absorção do Magnésio e também para a transformação do Triptofano em serotonina [13]. Participa no metabolismo da Hemoglobina. É benéfica para o sistema nervoso central e actua como imunomodulador [2].

Vitamina B2

Actua como intermediário na transferência de electrões nas reacções Oxi-redução ao nível dos tecidos, permitindo a formação da glutationa peroxidase que capta os radicais livres [2]. Participa no metabolismo dos lípidos, glícidos e poteínas e na formação de eritrócitos, aumentado a quantidade de oxigénio transportado às células. A vitamina B2 actua na neurotransmissão dos impulsos nervosos e nas sinapses cerebrais.

Vitamina B1

Actua como factor de crescimento, sendo indispensável ao sistema nervoso, músculos e coração, Possui acção antidepressiva e ansiolítica. Favorece a absorção do oxigénio pelas células cerebrais (melhora a microcirculação, concentração, cognição e aprendizagem). Tem ainda acção cardioprotectora e vasoprotectora[2].

Vitamina B3

Em doses elevadas baixa a taxa de colesterol LDL (mau colesterol) no organismo, por inibir os seus transportadores. Previne os problemas cardiovasculares e apresenta efeito vasodilatador[2]. Ajuda no combate aos problemas do foro psiquiátrico (instabilidade mental, alterações de humor e outras). Actua no processo digestivo. Participa na síntese de várias hormonas como estrogénio, progesterona e testosterona, hormonas tiroideias e insulina. Participa no metabolismo dos glícidos, lípidos e proteínas

Vitamina B9

O ácido fólico ou folato, vitamina pertencente ao complexo B (vitamina B9), participa do metabolismo dos aminoácidos e da síntese dos ácidos nucléicos. É essencial para a formação das células do sangue. A deficiência de folato pode ser a hipovitaminose mais comum.

O folato é amplamente encontrado nos alimentos, no entanto entre 50 a 95% é perdido durante o processamento e preparação dos alimentos. Terapeuticamente, ácido fólico é fundamental para reduzir os níveis de homocisteína e a ocorrência de defeitos do tubo neural.[14]

Estudos realizados demonstraram que concentrações mais baixas de Vitamina B9 e B12 estão associados a concentrações mais elevadas de homocisteína. Também foi observado que níveis baixos de vitamina B9, são especialmente relevantes no declínio cognitivo e diminuição da fluência verbal.[15]

Vitamina B12

Participa na formação e desenvolvimento dos eritrócitos. Regula o funcionamento do sistema nervoso [2], actua no metabolismo das gorduras, proteínas e glícidos, transformando-os em energia. Desempenha também, um papel muito importante na concentração, no equilíbrio e na memória. Em conjunto com a vitamina B9, participa na formação das purinas que são indispensáveis à formação dos ácidos nucleicos.

Interacções

Ginkgo biloba: Anticoagulantes, Benzodiazepinas, inibidores selectivos da recaptação da serotonina, miorelaxantes, antidepressivos, Antipsicóticos, bloqueadores beta, xantinas, triptanos, fenotiazinas, Inibidores da bomba de protões, Antiepilépticos e anticonvulsivantes, estatinas, antidiabéticos orais, IECAS, AINE's, tamoxifeno, codeína, Antagonista dos receptores colinérgicos do tipo muscarínicos, anticolinesterases, metadona, ondansetron, tramadol, trazodona, claritromicina, estrógenos, antivíricos e hidroclorotiazida.

Panax ginseng: Álcool, cafeina, diuréticos da ansa, antidiabéticos orais e insulina, inibidores selectivos da recaptação da serotonina, miorelaxantes, antidepressivos, Antipsicóticos, AINE'S, imunossupressores, anticoagulantes, pseudoefedrina.

Vitis vinífera: Não existem dados disponíveis

Griffonia simplicifolia: Carbidopa, Metildopa, Tramadol, Inibidores da Recaptação de Seratonina, Inibidores da Monoaminoxidase, Antidepressivos Derivados Tricíclicos, Hipericão.

L-Arginina: AINE's, Diuréticos, IECAS, Nitroglicerina transdérmica.

L-Glutamina: Lactulose, Citotóxicos, Antiepilépticos e anticonvulsivantes.

L-Metionina: Dopaminomiméticos

Cálcio: Bisfosfonatos, Antiácidos que contenham sais de alumínio, Bloqueadora Beta e da entrada de cálcio, Resinas sequestradoras e Inibidores da absorção de colesterol, Corticosteróides, Digoxina, Diuréticos, Estrógenos, Antibióticos (Tetraciclinas e Quinolonas) Antiepilépticos e anticonvulsivantes (Fenitoína, carbamazepina, Fenobarbital).

Magnésio: Antibióticos (Quinolonas, Tetraciclinas), Bloqueadores Beta e da entrada de cálcio, Digoxina, Diuréticos, hormonas sexuais e da tiróide, Penicilamina, Bisfosfonato, Inibidores da bomba de protões.

Zinco: Antibióticos, Anti-hipertensores, AINE´s, Diuréticos Tiazidicos, Amilorida, Penicilamina, IECAS, Álcool, Fitatos e Oxalatos.

Selénio: Clozapina, Ácido Valpróico, Corticosteroides, Estatinas, Antineoplásicos, Inibidores dos receptores H2, Inibidores da bomba de protões.

Vitamina C: Estrogénios, Aspirina, Anticoagulantes orais, Paracetamol, Inibidores de protéase, Citotóxicos, Ferro.

Vitamina E: Ciclosporinas, antimicóticos derivados tiazólicos, citotóxicos, anticoagulantes orais, Estatinas.

Vitamina B6: Álcool, Penicilamina , Hidralazina, Isoniazida, Cicloserina, Teofilina, Contraceptivos orais, Levodopa, Estatinas, Fenobarbital e Fenitoína.

Vitamina B2: Anticolinérgicos, antidepressivos tricíclicos, fenobarbital

Vitamina B1: Antidiabéticos, 5-fluorouracilo, diuréticos da ansa, álcool

Vitamina B3: Levodopa, Fenobarbital, Fenitoína, Contraceptivos orais, Isoniazida, Hidralazina e Penicilamina.
Vitamina B9: Antiepiléticos, Antibacterianos, Sulfassalazina
Vitamina B12: Aminoglicosidios, antiepilépticos, biguanidas, clorafenicol, colestiramina, sais de potássio, dopametilo e agentes antiácidos. A administração concomitante de contraceptivos orais e vitamina B12 pode provocar a diminuição da concentração plasmática de vitamina.

Contra-indicações

Hipersensibilidade a qualquer um dos constituintes..

Ginkgo biloba: Terapia com anticoagulantes
Panax ginseng: Doenças auto-imunes e imunosuprimidos, Doença cardíaca, carcinomas hormonodependentes.
Vitis vinífera: Não existem dados disponíveis
Griffonia simplicifolia: Insuficiência Renal. Anestesia. Inibidores da Recaptação de Seratonina, Inibidores da Monoaminoxidase, Antidepressivos Derivados Tricíclicos.
L-Arginina: Úlceras pépticas, Herpes, Deficiência de guanidinoacetato metiltransferase.
L-Glutamina: Não são conhecidos nas doses indicadas
L-Metionina: Acidose, aterosclerose, doenças hepáticas, deficiência metilenotetrahidrofolato redutase.
Cálcio: Hiperparatiroidismo, Sarcoidose, Hiperfosfatemia ou Hipofosfatemia.
Magnésio: Insuficiência Renal, bloqueio cardíaco, lesão miocárdica, Hipermagnesémia e *Miastenis gravis*.
Zinco: Na dose indicada, não são conhecidos.
Selénio: Insuficiência renal e hepática.
Vitamina C: hemocromatose, insuficiência renal e deficiência metabólica da glicose-6-fosfato desidrogenase.
Vitamina E: Angioplastia (imediatamente a seguir ao procedimento), retinite pigmentosa, hipovitaminose de vitamina K.
Vitamina B6: Insuficiência hepática e renal.
Vitamina B1: Insuficiência hepática, alcoolismo crónico.
Vitamina B3: Doença cardíaca e Levodopa.
Vitamina B12: Não administrar na mulher grávida com anemia megaloblástica. Doença de Leber (atrofia hereditária do nervo óptico) nem na ambliopia tabágica ou alcoólica pois a neuropatia óptica pode ser agravada.

Efeitos indesejáveis

Ginkgo biloba: Aumento do risco de hemorragias (ex. Epistaxis), dores de cabeça e tonturas, problemas gastrointestinais como dores abdominais, náuseas e vómitos. Pode ocorrer reacções alérgicas na pele (eritema, edema, prurido e exantema).
Panax ginseng: Reacções de hipersensibilidade (urticária, prurido), insónia e distúrbios gastrointestinais, como desconforto no estômago, náuseas, vómitos, diarreia e constipação foram relatados. A frequência não é conhecida.
Vitis vinífera: Alergia de contacto e/ou reacções de hipersensibilidade da pele (prurido e eritema, urticária) foram relatados. A frequência não é conhecida. Por via oral, pode ocorrer náuseas, queixas gastrointestinais e dor de cabeça podem ocorrer, mas a frequência não é conhecida.
Griffonia simplicifolia: Náuseas, dores abdominais, e distúrbios gastrointestinais, os quais tendem a desaparecer, com a toma ou com uma redução na dose diária.
L-Arginina: Desconforto gastrointestinal, dor abdominal, distensão abdominal, diarreia, gota, alergias, inflamação das vias respiratórias, agravamento da asma e pressão arterial baixa.
L-Glutamina: Não são conhecidos nas doses indicadas.
L-Metionina: Não são conhecidos nas doses indicadas.
Cálcio: Na dosagem apresentada não existem indícios de efeitos adversos, no entanto pode ocorrer obstipação.
Magnésio: Na dosagem apresentada não existem indícios de efeitos indesejáveis.
Zinco: Deficiência em Cobre, com uso prolongado de zinco. Problemas de estômago, que podem ser contornados, com a ingestão de alimentos. Pode originar gosto metálico na boca, neste caso reduzir a dose diária.
Selénio: Na dosagem apresentada não existem indícios de efeitos indesejáveis.
Vitamina C: náuseas, vómitos, azia, dores de estômago, dor de cabeça.
Vitamina E: Náuseas, diarreia, dores de estômago, fadiga, fraqueza, dor de cabeça, visão turva, erupção cutânea. Hematomas e hemorragias em caso de sobredosagem.
Vitamina B6: Crianças com idade inferior a 12 anos. Doentes com compromisso renal ou hepático.
Vitamina B2: Coloração amarelo-alaranjada da urina, em doses elevadas pode causar diarreia e aumento da diurese.
Vitamina B1: São raras mas podem ocorrer reacções alérgicas e irritação da pele.
Vitamina B3: Náuseas, dor de cabeça, parestesia, perturbações da memória, insónias, sonolência, púrpura trombocitopénica.
Vitamina B12: Não são conhecidos nas doses indicadas.

Advertências

Ginkgo biloba: Não administrar a doentes com problemas de coagulação ou em terapia anticoagulante.
Panax ginseng: Não se aconselha a sua administração a adolescentes e crianças, por falta de dados.
Cálcio: Deve ser utilizado com precaução em doentes renais (insuficiência renal).
Zinco: Uso prolongado induz a deficiência em cobre.
Vitamina E: Deve ser administrada com precaução a doentes cardíacos
Vitamina B6: A administração a longo prazo de elevadas concentrações de Piridoxina está associada com o desenvolvimento de neurotoxicidade.
Vitamina B12: Não deve ser administrado a doentes oncológicos.

Recomendações

Não deve ser excedida a toma diária indicada.

Os suplementos alimentares não são substitutos de um regime alimentar variado e equilibrado nem de um modo de vida saudável.

Conservar na embalagem original protegida da luz, em local seco e a temperatura inferior a 25°C.

Manter fora da vista e do alcance das crianças.

O uso seguro durante a gravidez e amamentação não foi estabelecido. Na ausência de dados suficientes, o uso durante estes períodos não é recomendado.

O produto não deve ser utilizado no caso de hipersensibilidade ou alergia a qualquer um dos constituintes da formulação.

Referências bibliográficas

1 World Health Organization. WHO monographs on selected medicinal plants Radix Panax Ginseng. *Essential Medicines and Health Products Information Portal* 1, 168–179 (1999).

2 Coates, P. M. et al. *Encyclopedia of Dietary Supplements. Health (San Francisco)* 423–430 (Informa, 2010).

3 Betz, J. M., Blackman, M. R. & Levine, M. *Encyclopedia of Dietary Supplements Encyclopedia of Dietary Supplements.*

4 Shergis, J. L., Zhang, A. L., Zhou, W. & Xue, C. C. Panax ginseng in randomised controlled trials: a systematic review. *Phytother. Res.* 27, 949–65 (2013).

5 Assessment report on Panax ginseng C.A. Meyer, radix.

6 Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC). Assessment report on Vitis vinifera L., folium. *European Medicine Agency* 1–6 (2010).

7 Iovieno, N., Dalton, E. D., Fava, M. & Mischoulon, D. Second-tier natural antidepressants: review and critique. *J. Affect. Disord.* 130, 343–57 (2011).

8 Turner, E. H., Loftis, J. M. & Blackwell, A. D. Serotonin a la carte: supplementation with the serotonin precursor 5-hydroxytryptophan. *Pharmacol. Ther.* 109, 325–38 (2006).

9 *Sulfur Amino Acids—Advances in Research and Application.* (Scholarly Ediions, 2013).

10 Ingenbleek, Y. & Kimura, H. Nutritional essentiality of sulfur in health and disease. *Nutr. Rev.* 71, 413–32 (2013).

11 King, J. C. Zinc: an essential but elusive nutrient. *Am. J.Cinical Nutr.* 94, 679S–84S (2011).

12 Steinbrenner, H. & Sies, H. Selenium homeostasis and antioxidant selenoproteins in brain: implications for disorders in the central nervous system. *Arch. Biochem. Biophys.* 536, 152–7 (2013).

13 Allen, G. F. G. et al. Pyridoxal 5′-phosphate deficiency causes a loss of aromatic L-amino acid decarboxylase in patients and human neuroblastoma cells, implications for aromatic L-amino acid decarboxylase and vitamin B(6) deficiency states. *J. Neurochem.* 114, 87–96 (2010).

14 McSORLEY, J. G. a. Folic acid. Br. Med. J. 1, 863 (1947).

15 Reay, J. L., Smith, M. a & Riby, L. M. B vitamins and cognitive performance in older adults: review. ISRN Nutr. 2013, 650983 (2013).