

# AMINOVIT PLUS

## SUPLEMENTO ALIMENTAR

### Apresentação

Embalagem de 60 cápsulas

INGREDIENTES	TDR (1 Cápsula)	% VRN*
Extrato seco de Ginkgo Biloba ( <i>Ginkgo biloba</i> L - Folhas, padronizado a 6% de Ginkgólidos)	60 mg	**
Lactato de Cálcio (Ca elemento: 18 %)	55 mg (9,9 mg Ca)	1,02 %
Vitamina C (sob a forma de Ácido L-ascórbico)	40 mg	50 %
Bisglicinato de Magnésio (Mg elemento: 20 %)	40 mg (8 mg Mg)	2 %
Extrato de Levedura de cerveja, enriquecida em Zinco ( <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , que corresponde a 10% de Zinco elemento)	28 mg	28,00 %
Extrato de Levedura de cerveja, enriquecida em Selénio ( <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , que corresponde a 0,2% de Selénio elemento)	12 mg	43,64 %
Extrato seco de Ginseng ( <i>Panax ginseng</i> C.A. Mey. - Folhas, que corresponde a 7% de ginsenósídeos)	10 mg	**
Extrato seco de Graíinha de uva ( <i>Vitis vinifera</i> - Frutos, padronizado a 50% de OPC)	10 mg	**
Vitamina B3 (sob a forma de Nicotinamida)	8 mg NE	50 %
L-Triptofano	2,5 mg	**
Aspartato de L-Arginina	1,2 mg	**
L-Glutamina	1,2 mg	
Vitamina B2 (sob a forma de Riboflavina)	0,89 mg	64 %
Vitamina B6 (sob a forma de Cloridrato de Piridoxina)	0,85 mg	61 %
L-Metionina	0,80 mg	**
Vitamina B1 (sob a forma de mononitrato de Tiamina)	0,62 mg	56 %
Vitamina B9 (sob a forma de Ácido fólico)	100 µg	50 %
Vitamina B12 (sob a forma de Cianocobalamina)	1,25 µg	50 %

\*VRN - Valor de Referência do Nutriente estabelecido pelo Regulamento (UE) nº 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Outubro de 2011. \*\* VRN não estabelecido.

### Ingredientes:

Extrato seco de Ginkgo Biloba (*Ginkgo biloba* - Folhas), Lactato de Cálcio, Ácido L-ascórbico, Bisglicinato de Magnésio, Extrato de Levedura de cerveja, enriquecida em Zinco (*Saccharomyces cerevisiae*), Extrato de Levedura de cerveja, enriquecida em Selénio (*Saccharomyces cerevisiae*), Extrato seco de Ginseng (*Panax ginseng* - Folhas), Extrato seco de Graíinha de uva (*Vitis vinifera* - Frutos), Nicotinamida, L-Triptofano, Aspartato de L-Arginina, L-Glutamina, Riboflavina, Cloridrato de Piridoxina, L-Metionina, Mononitrato de Tiamina, Ácido fólico, Cianocobalamina; Celulose microcristalina, Sais de magnésio de ácidos gordos (antiaglomerantes); **Cápsula:** Gelatina, Carbonato de cálcio (corante).

### 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<sup>1</sup>. Os extractos de *Ginkgo biloba* actuam ao nível da circulação cerebral e tem acção nootrópica e neuroprotectora<sup>2</sup>.

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<sup>3</sup>.

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<sup>13</sup>.

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<sup>4</sup>. 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<sup>5</sup>.

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<sup>5</sup>.

## ***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 <sup>6</sup>. 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.

## **L-Triptofano**

É um aminoácido essencial na biossíntese de serotonina e outras substâncias importantes para o bom funcionamento do sistema nervoso central<sup>7, 8</sup> e do organismo em geral. O triptofano é um aminoácido essencial para a formação e manutenção dos músculos e para a produção de muitas substâncias que atuam no sistema nervoso central, pois é um precursor metabólico da Niacina (Vitamina B3), Serotonina e Melatonina.<sup>9</sup> Atua na capacidade cognitiva e de memória, e tem acção direta no sistema nervoso, contribuindo para a regulação do sono, e para o tratamento das depressões, ansiedade e distúrbios do sono.

## **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<sup>2</sup>.

## **L-Glutamina**

Glutamina é um aminoácido não essencial, sintetizado pelo organismo humano, e o aminoácido livre mais abundante no tecido muscular<sup>2</sup>. 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 <sup>2</sup>.

## **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<sup>8</sup>. 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 <sup>9</sup>. 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 <sup>2</sup>.

## **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 <sup>10</sup>.

## **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 glutatona peroxidase, da tioredoxina redutase, e da selenoproteína P. Intervém em processos de oxidação-redução, protegendo as células e as membranas celulares do stress oxidativo <sup>11</sup>. O selénio contribui para um bom funcionamento do sistema imunitário através da activação, proliferação e diferenciação das células T<sup>2</sup>.

## **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 está associado a um risco reduzido de doenças cardiovasculares (DCVs), incluindo doença cardíaca coronária e acidente vascular cerebral.<sup>13</sup>

## **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 <sup>2</sup>.

## **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 <sup>12</sup>. Participa no metabolismo da Hemoglobina. É benéfica para o sistema nervoso central e actua como imunomodulador <sup>2</sup>.

## Vitamina B2

Actua como intermediário na transferência de electrões nas reacções Oxi-redução ao nível dos tecidos, permitindo a formação da glutatona peroxidase que capta os radicais livres<sup>2</sup>. Participa no metabolismo dos lípidos, glícidos e proteínas e na formação de eritrócitos, aumentando 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<sup>2</sup>.

## 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<sup>2</sup>. 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.<sup>14</sup>

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<sup>15</sup>.

## Vitamina B12

Participa na formação e desenvolvimento dos eritrócitos. Regula o funcionamento do sistema nervoso<sup>2</sup>, 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.

## Interações

**Ginkgo biloba:** Anticoagulantes, Benzodiazepinas, inibidores selectivos da recaptção 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, cafeína, diuréticos da ansa, antidiabéticos orais e insulina, inibidores selectivos da recaptção da serotonina, miorelaxantes, antidepressivos, Antipsicóticos, AINE'S, imunossuppressores, anticoagulantes, pseudoefedrina.

**Vitis vinífera:** Não existem dados disponíveis

**L-Triptofano:** Tramadol, dextrometorfano, Inibidores seletivos da monoaminoxidase (MAO), Antipsicóticos e benzodiazepinas.

**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 (Tetraciclínas e Quinolonas) Antiepilépticos e anticonvulsivantes (Fenitoína, carbamazepina, Fenobarbital).

**Magnésio:** Antibióticos (Quinolonas, Tetraciclínas), 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.

**Vitamina B3:** Levodopa, Fenobarbital, Fenitoína, Contraceptivos orais, Isoniazida, Hidralazina e Penicilamina.

**Vitamina B9:** Antiepilépticos, Antibacterianos, Sulfassalazina

**Vitamina B12:** Aminoglicosídeos, antiepilépticos, biguanidas, clorafenicol, colestiramina, sais de potássio, dopameto e agentes antiácidos. A administração concomitante de contraceptivos orais e vitamina B12 pode provocar a diminuição da concentração plasmática de vitamina.

## Contraindicações

Hipersensibilidade a qualquer um dos constituintes..

**Ginkgo biloba:** Terapia com anticoagulantes

**Panax ginseng:** Doenças auto-imunes e imunossuprimidos, Doença cardíaca, carcinomas hormonodependentes.

**Vitis vinífera:** Não existem dados disponíveis

**L-Triptofano:** Insuficiência Renal. Anestesia. Inibidores da Recaptção de Serotonina, 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, Hiper magnesémia e *Miastenis gravis*.

**Zinco:** Na dose indicada, não são conhecidos.

Selênio: 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 crônico.

**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 vômitos. 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, vômitos, 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.

**L-Triptofano:** Náuseas, dores abdominais, e distúrbios gastrointestinais, os quais tendem a desaparecerem, 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.

**Selênio:** Na dosagem apresentada não existem indícios de efeitos indesejáveis.

**Vitamina C:** náuseas, vômitos, 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

**Alérgenos:** *Contém derivados do leite.*

**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,
- 6 Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC). Assessment report on Vitis vinifera L., folium. *European Medicine Agency* 1-6
- 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 Editions, 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. Clinical 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 Mandarim-de-lacerda, C. & Cuzzi, T. Vitamina C. *An Bras. Dermatologia* 78, 265-274 (2003).
- 14 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).
- 15 McSORLEY, J. G. a. Folic acid. *Br. Med. J.* 1, 863 (1947).
- 16 Reay, J. L., Smith, M. a & Riby, L. M. B vitamins and cognitive performance in older adults: review. *ISRN Nutr.* 2013, 650983 (2013).

