



Vitaminas do complexo B


Lara Natacci



Avante
Nestlé HealthScience

A ciência da nutrição atualizada com você.

Dr^a. Lara Nataci

- Pós-doutoranda em Nutrição pela Faculdade de Saúde Pública da USP
- Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da USP (2018)
- Coach de Bem Estar certificada pela American College of Sports and Medicine (2012)
- Mestre em Ciências pela Faculdade de Medicina da USP(2009)
- Especializações em: Nutrição Clínica Funcional pela UNIB/CVPE (2006), Transtornos Alimentares pela Universidade de Paris V (2005), Fisiologia do Exercício pela EPM (1996)
- Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário São Camilo (1993)



Produção acadêmica-científica



- Autora de 7 livros de nutrição e coautora em outros 6 livros.
- Pesquisadora do Projeto Temático “IAD - SP: Efeito de intervenções alimentares sobre o Transtorno Depressivo Maior na população de São Paulo”.
- Publicação em periódicos indexados:
 - Revista de Nutrição de Campinas – 2009
 - Revista Nutrientes - 2018

Atuação Profissional

- Membro da comissão de comunicação da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição - SBAN
- Proprietária e Diretora Clínica da Dietnet Nutrição Saúde e Bem Estar desde 2006 – coordenação de 13 nutricionistas, que atendem 1500 pacientes na clínica e 500 colaboradores em empresas por mês em média (Atendimento In Company)
- Docente no curso de especialização em Nutrição Infantil no Instituto da Criança do HC, na especialização em nutrição clínica do Ganep, na Pós graduação em Nutrição Clínica do Centro Universitário São Camilo e do Hospital Albert Einstein; palestrante em diversos congressos das áreas de nutrição e saúde
- Colaboradora de diversos veículos de comunicação (TV, Rádio, Revistas, desde 1999) e bem atuante em mídias sociais; colunista da Veja Saúde
- Consultoria e assessoria para empresas



Agenda

- Estruturas, fontes alimentares, deficiências das vitaminas
- Efeitos fisiológicos
- Recomendações

Vitaminas do Complexo B

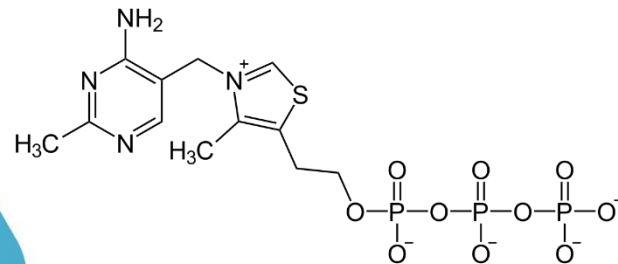
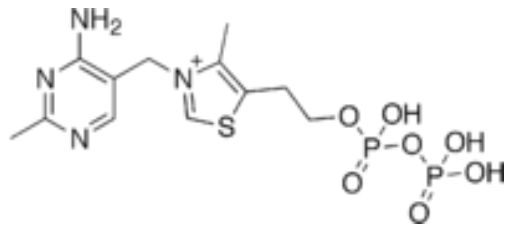
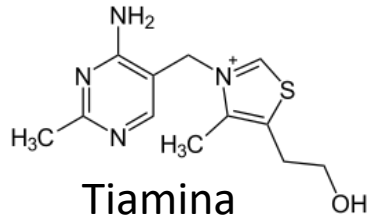
- Vitamina B1 (tiamina)
- Vitamina B2 (riboflavina)
- Vitamina B3 (niacina)
- Vitamina B5 (ácido pantotênico)
- Vitamina B6 (piridoxina)
- Vitamina B7 (biotina)
- Vitamina B8 (colina)
- Vitamina B9 (ácido fólico)
- Vitamina B12 (cobalamina)

Vitamina B1 (tiamina)



Estrutura química

Bal. Vitamins in foods, 2006



Fontes alimentares

Bal. Vitamins in foods, 2006; Polegato et al., *Nutr Clin Pract.* 2019



Pães



Cereais



Amêndoas



Sementes



Ovos



Carnes

Fatores que interferem a absorção:
Alcool e fatores anti-tiamicos
(oxitiamina, piritiamina, tiaminases)

Funções

Polegato et al., *Nutr Clin Pract.* 2019

Cofator enzimático e transmissão nervosa

Deficiência

Wiley & Gupta (2020). Vitamin B1 Thiamine Deficiency. In StatPearls. StatPearls Publishing.
Polegato et al., *Nutr Clin Pract.* 2019

Pode afetar o sistema cardiovascular, nervoso e imunológico, causar beribéri úmido, beribéri seco e Síndrome de Wernicke-Korsakoff

Confusão mental
Perda de memória recente
Mudanças de humor
Desorientação temporal
Irritabilidade
Taquicardia
Falta de ar

Vitamina B1

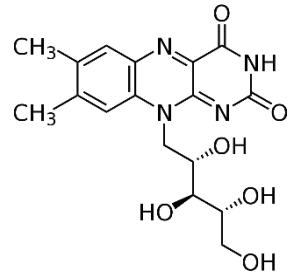
- absorção principalmente no duodeno, mas também no jejuno e em menor proporção no íleo. (Vannucchi e Da Cunha, 2009; Priori et al., 2016).
- fibras dietéticas (ácido fítico), e os compostos fenólicos interferem na biodisponibilidade da tiamina (Da Silva e Cozzolino, 2007).
- deficiência primária é rara
- perdas durante o preparo térmico dos alimentos (Priori et al., 2016).

Vitamina B2 (Riboflavina)

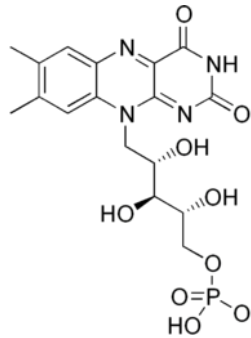


Estrutura química

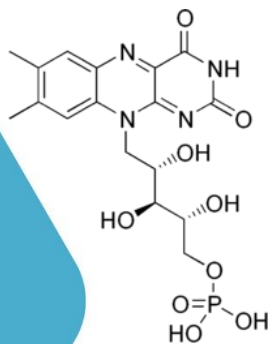
Cooperman, Riboflavin. 1991



Riboflabina



Mononucleótido de flavina (FMN)



Flavina adenina dinucleotídeo (FAD)

Fontes alimentares

Bal. Vitamins in foods, 2006; Suwannasom et al., *Int J Mol Sci*. 2020



Ovos



Carnes



Farelo de trigo



Leite e derivados



Levedura

Funções

Suwannasom et al., *Int J Mol Sci*. 2020.

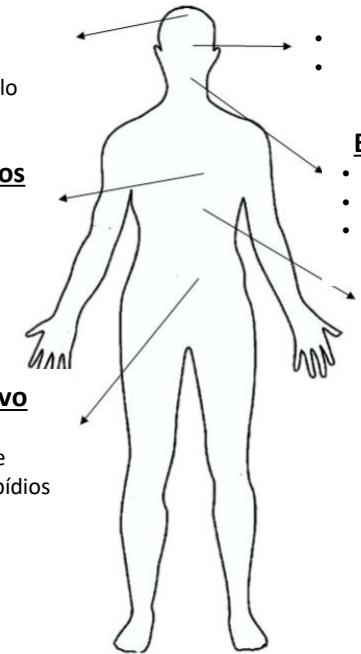
Antioxidantes
Anti-inflamatória
Modulação do Sistema Imunológico
Redução de risco de câncer
Prevenção da enxaqueca, catarata e da anemia

Deficiência

Balasubramaniam et al., *J Inherit Metab Dis*. 2019

Queilose (inflamação dos lábios e fissuras da boca) e vascularização da córnea

- Cabeça**
- Enxaqueca
 - Queda de cabelo
- Circulação e ossos**
- Anemia
 - Hipoplasia eritroide



- Olhos**
- Catarata
 - Vascularização corneal

- Boca e pescoço**
- Queiloses
 - Glossite
 - Dor de garganta

- Sistema endócrino**
- Dificuldade do crescimento geral

- Sistema digestivo**
- Distúrbios no metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas
 - Mucosa das membranas inflamadas

Vitamina B2

- consumo de alimentos fonte: estômago a hidrólise feita pelo suco gástrico liberando a riboflavina, para a posterior absorção no jejuno.
- pode ser produzida pela flora bacteriana do intestino grosso.

(Vannucchi, Carvalho e Chiarello, 2016; Vannucchi e Da Cunha, 2009; Peppelenbosch e colaboradores, 2005).

- ao preparar os alimentos em cozimento, estima-se uma perda de cerca de 20% da sua concentração, podendo chegar a 50% se houver exposição solar durante o processo
- durante o processamento de grãos há perda considerável do teor de riboflavina dos alimentos.

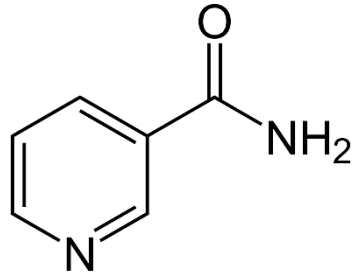
(Barretto, 1998).

Vitamina B3 (niacina)

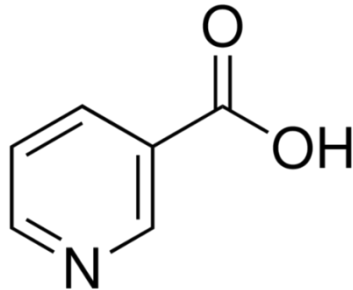


Estrutura química

Bal. Vitamins in foods, 2006



Nicotinamida (Na)



Ácido nicotínico (Nam)

Fontes alimentares

Bal. Vitamins in foods, 2006



Ovos



Carnes



Farelo de trigo



Leite e derivados



Levedura

Funções

Makarov et al., *Biochem Soc Trans.* 2019

Na e Nam são precursores de NAD e NADP
Atuam como coenzimas

Deficiência

Makarov et al., *Biochem Soc Trans.* 2019; Gasperi et al., *Int J Mol Sci.* 2019

Pelagra

Feridas

Falta de apetite

Diarreia

Enjoos

Vômitos

Perda de peso/desnutrição

Língua vermelha

Demência

Risco de Depressão

Risco de Alzheimer

Vitamina B3

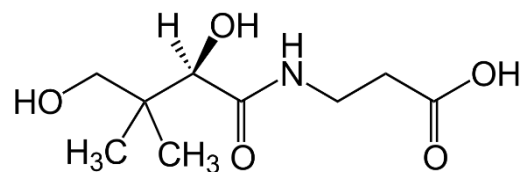
- em humanos, sintetizada a partir do triptofano e obtida também por fontes alimentares. (Vannucchi e cols, 2007; Vannucchi e Da Cunha, 2009).
- após a ingestão de alimentos fonte, rápida absorção em toda a extensão do intestino delgado
- doença hepática e carência de zinco interferem diretamente no metabolismo da niacina e podem levar ao desenvolvimento da pelagra (Vannucchi e Chiarello, 2007).

Vitamina B5 (ácido pantotênico)

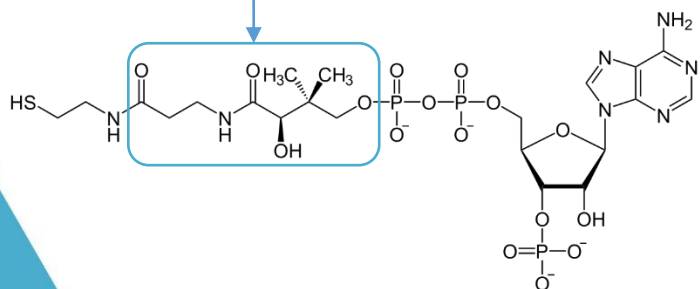


Estrutura química

Bal. Vitamins in foods, 2006



Ácido pantotênico



Fontes alimentares

Gheita et al., *Phytotherapy Research*. 2019



Fígado Peixes, crustáceos, laticínios, ovos, abacates, legumes e cogumelos

Produzida também por bactérias intestinais

Funções

Gheita et al., *Phytotherapy Research*. 2019

Precursor da CoA

↑ Energia mitocondrial

↑ Agregação plaquetária

Regula a inflamação e resposta imunológica

Deficiência

Gheita et al., *Phytotherapy Research*. 2019

- ↓ Produção de cortisol
- ↑ dor artrítica
- ↑ mialgia
- ↑ fadiga
- ↑ dor de cabeça
- ↑ Risco de depressão
- ↑ insônia
- ↑ Inflamação
- ↓ resposta imune
- ↓ acetilcolina (Ach)

Vitamina B5

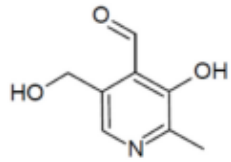
- absorvida por difusão passiva e transporte ativo no jejuno
- captada pelos eritrócitos que carregam a maior parte da vitamina no sangue
- amplamente distribuída nos alimentos, deficiência rara

Vitamina B6 (piridoxina)



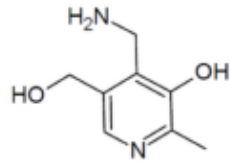
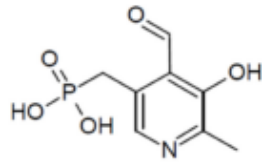
Estrutura química

Parra et al., *Cells*. 2018



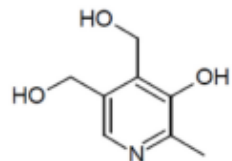
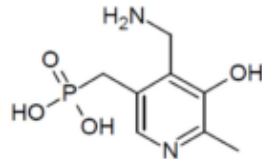
Piridoxal

Piridoxal 5'-fosfato



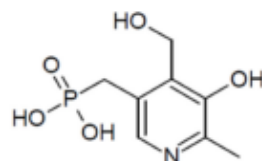
Piridoxamina

Piridoxamina
5'-fosfato



Piridoxina

Piridoxina
5'-fosfato



Fontes alimentares

Parra et al., *Cells*. 2018



Alho, Peito de frango, Fígado, Pistache, Atum, avelã, leite e derivados

Funções

Parra et al., *Cells*. 2018

Cofator enzimático (+300 reações bioquímicas)

Biossíntese de ácidos graxos, neurotransmissores

↓ espécies reativas de oxigênio (EROs)

Deficiência

Parra et al., *Cells*. 2018

Cansaço

Dermatite

Anemia microcítica

↓ Função imunológica, ataques convulsivos

↑ Risco de depressão

Alterações de humor

Confusão

Vitamina B6

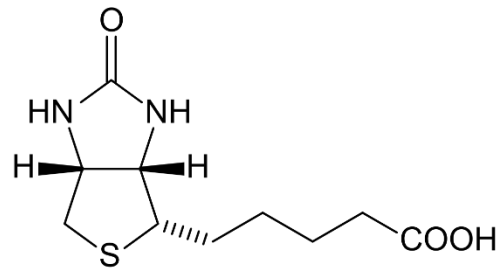
- deficiência praticamente não existe: presente na maioria dos alimentos. Mas se presente pode afetar o metabolismo de aminoácidos e possivelmente também a ação dos hormônios esteroides; manifestada frequentemente por sintomas relacionados ao sistema nervoso central.
- fatores dietéticos podem alterar absorção, principalmente nas fontes de origem vegetal; sua forma glicosilada reduz em 50% a eficiência de seu aproveitamento.
- perdas altas no cozimento e no processamento (enlatados) de carnes e vegetais. A moagem do trigo para a fabricação da farinha pode resultar em perdas de 70 a 90% e o congelamento de vegetais, de 35 a 55%. Outro fator dietético que interfere em sua biodisponibilidade reduzindo-a é a dieta hiperprotéica (Morais, Cominetti e Cozzolino, 2016).

Vitamina B7 (biotina)



Estrutura química

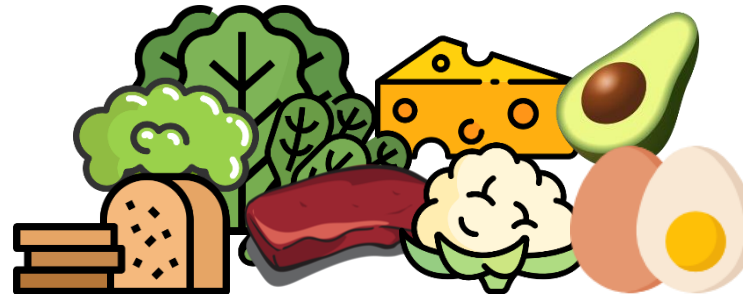
Mock, *The Journal of Nutrition*, 2017



Biotina

Fontes alimentares

León-Del-Río, *J Inherit Metab Dis*. 2019



Pão integral, vegetais de folhas verdes, ovo, fígado bovino, abacate, queijo e couve-flor

Funções

León-Del-Río, *J Inherit Metab Dis*. 2019

Cofator enzimático
Ativação de carboxilases
Regula a expressão de genes envolvidos em transtornos neurológicos

Deficiência

Mock, *The Journal of Nutrition*, 2017

↑ Queda de cabelo

Atraso no desenvolvimento

↑ Convulsões

↑ erupção cutânea

↑ problemas respiratórios

↑ Inflamação

↑ Dano neurológico

Vitamina B 7

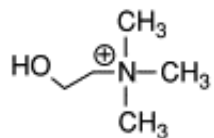
- Amplamente ligada às proteínas nos alimentos
- Absorvida no intestino delgado proximal primariamente por difusão mediada por carreador
- Papel no metabolismo associada com ácido fólico, ácido pantotênico e vitamina B12

Vitamina B8 (colina)

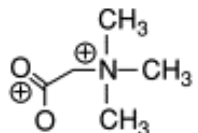


Estrutura química

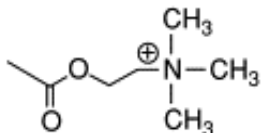
Wiedeman et al., *Nutrients*, 2018



Colina



Betaína



Acetilcolina

Fontes alimentares

Bal. Vitamins in foods, 2006



Fígado bovino, ovo, carne bovina,
Salmão, Peito de frango, Nozes,
brócolis, feijão, leite e derivados

Funções

Wiedeman et al., *Nutrients*, 2018

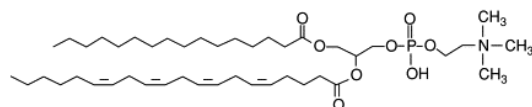
Cofator enzimático

manutenção e crescimento celular em
todas as fases da vida, incluindo papéis
na neurotransmissão, síntese de
membrana, transporte de lipídios

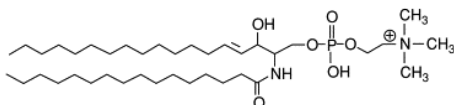
Deficiência

Zeisel & Costa., *Nutrition Reviews*.2009; Wiedeman et al.,
Nutrients, 2018; Blusztajn et al., *Nutrients*, 2017

- ↑ déficit cognitivo (alteração na
concentração, dificuldade de
cognição e compreensão)
- ↑ Dores musculares
- ↑ Enjoo e náuseas
- ↓ Neurotransmissores
- ↑ Depressão
- ↑ Inflamação
- ↑ Morte celular



Fosfatidilcolina



esfingomiolina

Vitamina B 8

- componente estrutural de lecitina dos fosfolipídeos da membrana e do neurotransmissor acetilcolina
- amplamente distribuída na gordura, predominantemente lecitina dos ovos, fígado, feijão de soja, carne bovina, leite e amendoim.
- liberada pela hidrólise da lecitina pelas lipases pancreática e intestinal, absorvida por um processo mediado por carreador e por difusão passiva
- suplementação tem sido utilizada para prevenir perda de memória em curto prazo.

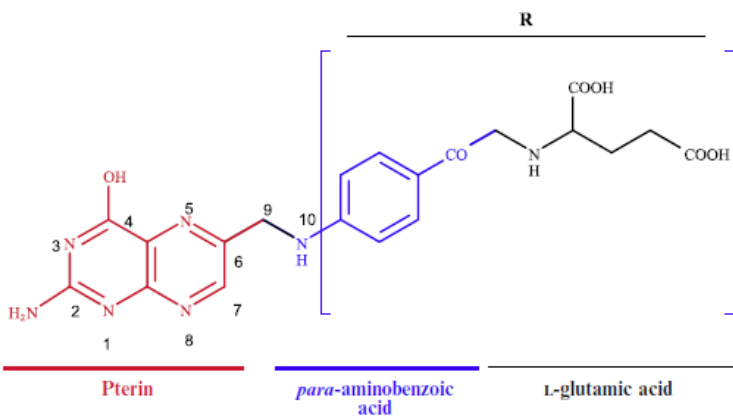
Vitamina B9 (ácido fólico)



Estrutura química

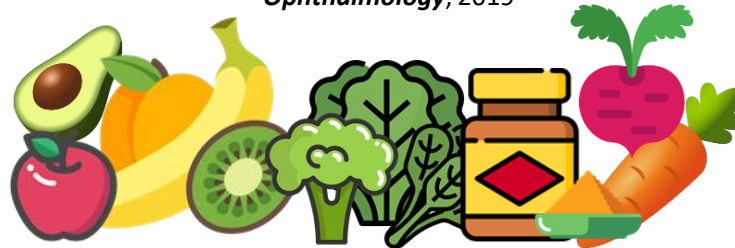
Naderi & House, *Advances in Food and Nutrition Research*, 2018; Ebara, *Congenit Anom (Kyoto)*, 2017

Ácido pteroilglutâmico (ácido fólico)



Fontes alimentares

Sijilmassi, Graefe's *Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 2019



Frutas, vegetais verdes escuros, leveduras e legumes

Funções

Naderi & House, *Advances in Food and Nutrition Research*, 2018; Ebara, *Congenit Anom (Kyoto)*, 2017

Cofator enzimático

Redução do risco de doenças cardiovasculares, reprodutivas, neurológicas e cognitivas

Importante na formação do tubo neural

Biossíntese de aminoácidos, nucleotídeos, neurotransmissores

Deficiência

Naderi & House, *Advances in Food and Nutrition Research*, 2018; Sijilmassi, Graefe's *Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 2019

Anemia

Comprometimento da saúde reprodutiva

Comprometimento do desenvolvimento fetal (ex.: espinha bífida)

Comprometimento da saúde ocular

Vitamina B 9

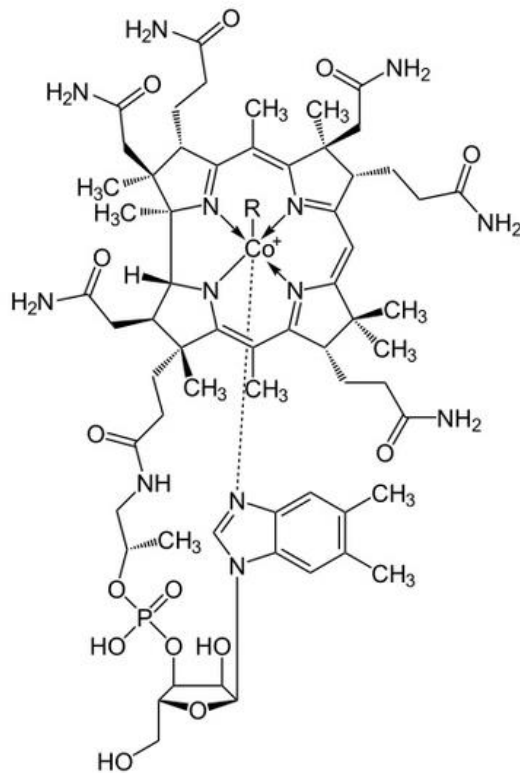
- metabolicamente relacionada com a vitamina B12.
- forma mais frequente (80% dos casos), de vitamina B9 nos alimentos ocorre como poliglutamatos
- sofrem a ação da enzima intestinal hidrolase pteroilglutamato, uma peptidase dependente do zinco proveniente da bile, suco pancreático e mucosa da borda em escova logo
- após entrar na célula intestinal, especificamente nos enterócitos, este folato sofre uma reação de metilação, assumindo a forma principal de 5-Metiltetra-hidrofolato –reação ocorre pela enzima metionina sintetase –dependente de vitamina B12
- processo de cocção, leva a perdas significativas de folato nos alimentos

Vitamina B12 (cobalamina)



Estrutura química

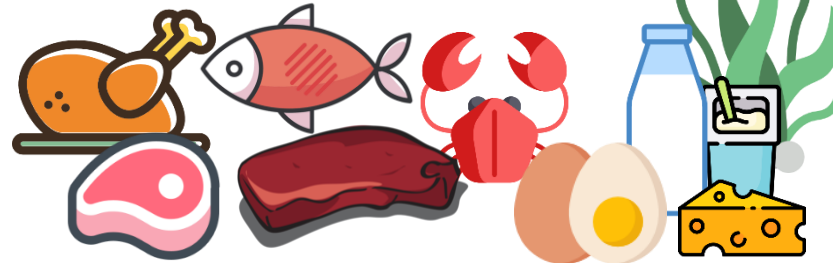
Smith et al., *Advances in Food and Nutrition Research*, 2018; Watanabe & Bito, *Experimental Biology and Medicine*, 2018



Cobalamina

Fontes alimentares

Smith et al., *Advances in Food and Nutrition Research*, 2018; Watanabe & Bito, *Experimental Biology and Medicine*, 2018; Rizzo et al., *Nutrients*, 2016



carne, fígado bovino, frango, peixe, ovos, marisco, produtos lácteos

Funções

Smith et al., *Advances in Food and Nutrition Research*, 2018; Watanabe & Bito, *Experimental Biology and Medicine*, 2018

Cofator enzimático das enzimas metionina sintase e metilmalonilCoA, formação dos eritrócitos

Deficiência

Smith et al., *Advances in Food and Nutrition Research*, 2018;

Anemia megaloblástica

Defeito na formação do tubo neural

Déficit cognitivo

Risco de Alzheimer

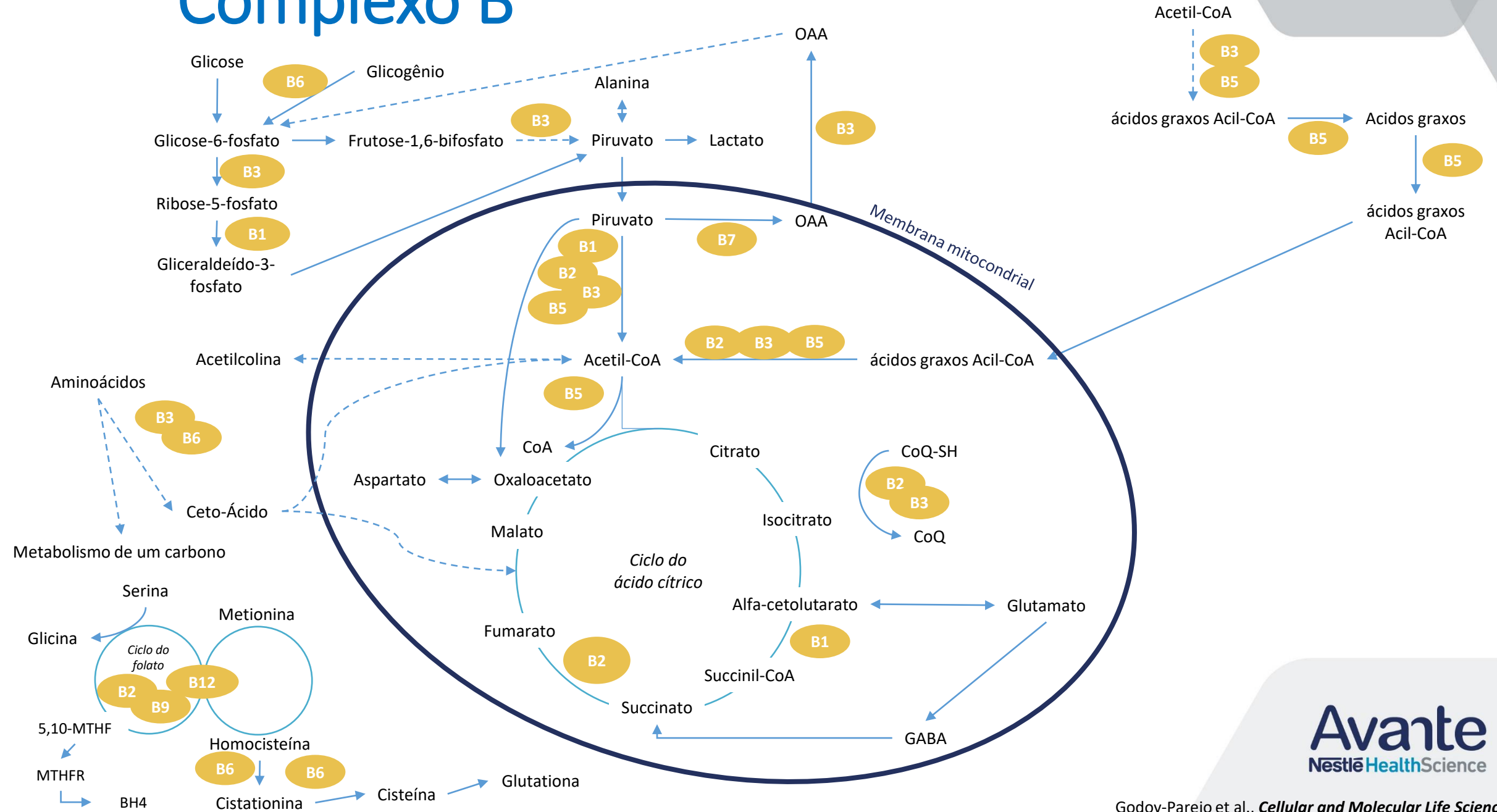
Risco de depressão

Aumento do dano celular

Vitamina B 12

- participação no metabolismo da homocisteína, com B6 e folato: manutenção da saúde cardiovascular
- aproximadamente 50% da vitamina B12 alimentar é absorvida por indivíduos com função gastrointestinal normal. Duas vias de absorção da vitamina B12: uma associada ao fator intrínseco e outra por difusão passiva, sendo a primeira um processo de absorção ativa, que necessita de condições fisiológicas normais do estômago.
- pacientes idosos ou aqueles submetidos a cirurgia bariátrica desenvolvem carência de vitamina B12 pela reduzida secreção de ácido clorídrico; pacientes vegetarianos estritos também são grupo de risco para a sua carência, em decorrência da ausência no consumo de alimentos fonte

Complexo B




Received: 4 April 2019 | Revised: 22 July 2019 | Accepted: 26 July 2019

DOI: 10.1111/cns.13207

REVIEW ARTICLE

CNS Neuroscience & Therapeutics WILEY

B Vitamins in the nervous system: Current knowledge of the biochemical modes of action and synergies of thiamine, pyridoxine, and cobalamin

Carlos Alberto Calderón-Ospina¹ | Mauricio Orlando Nava-Mesa² 

Vitamina B2, B6 e B12

↓ Homocisteína

↓ Dano celular

OXFORD
ACADEMIC

Nutrition Reviews®

Established 1942

Associations of dietary vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, and vitamin B12 with the risk of depression: a systematic review and meta-analysis

Yanjun Wu, Liming Zhang , Suyun Li, Dongfeng Zhang 

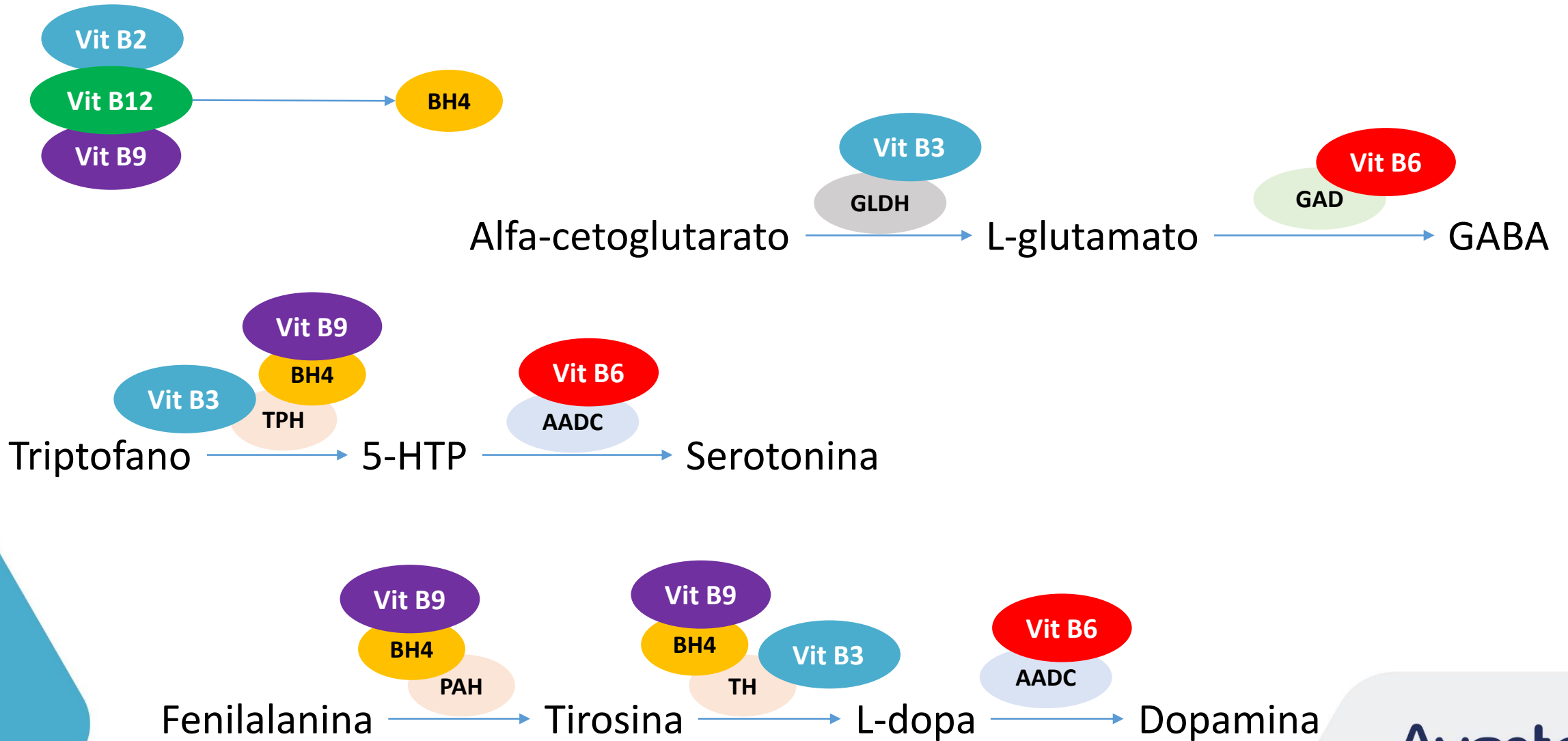
Nutrition Reviews, nuab014, <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuab014>

Published: 29 April 2021 **Article history** ▼

Vitaminas B1, B2, B6 e B12
podem reduzir o risco de
depressão

Avante
Nestlé HealthScience

Neurotransmissores



Ingestão dietética recomendada (RDA) e ingestão adequada (IA)*

Grupo etário	Vitamina B1 (mg/d)	Vitamina B2 (mg/)	Vitamina B3 (mg/d)	Vitamina B5 (mg/d)	Vitamina B6 (mg/d)	Vitamina B7 (µg/d)	Vitamina B8 (g/d)	Vitamina B9 (µg/d)	Vitamina B12 (µg/d)
Recém-nascidos									
0 – 6 meses	0,2*	0,3*	2*	1,7*	0,1*	5*	125*	65*	0,4*
6 – 12 meses	0,3*	0,4*	4*	1,8*	0,3*	6*	200*	80*	0,5*
Crianças									
1 – 3 anos	0,5	0,5	6	2*	0,5	8*	200*	150	0,9
4 – 8 anos	0,6	0,6	8	3*	0,6	12*	250*	200	1,2
Homens									
9 – 13 anos	0,9	0,9	12	4*	1,0	20*	375*	300	1,8
14 – 18 anos	1,2	1,3	16	5*	1,3	25*	550*	400	2,4
19 – 30 anos	1,2	1,3	16	5*	1,3	30*	550*	400	2,4
31 – 50 anos	1,2	1,3	16	5*	1,3	30*	550*	400	2,4
51 a 70 anos	1,2	1,3	16	5*	1,7	30*	550*	400	2,4
> 70 anos	1,2	1,3	16	5*	1,7	30*	550*	400	2,4
Homens									
9 – 13 anos	0,9	0,9	12	4*	1,0	20*	375*	300	1,8
14 – 18 anos	1,0	1,0	14	5*	1,2	25*	400*	400	2,4
19 – 30 anos	1,1	1,1	14	5*	1,3	30*	425*	400	2,4
31 – 50 anos	1,1	1,1	14	5*	1,3	30*	425*	400	2,4
51 a 70 anos	1,1	1,1	14	5*	1,5	30*	425*	400	2,4
> 70 anos	1,1	1,1	14	5*	1,5	30*	425*	400	2,4

Limite máximo tolerável (UL)

Grupo etário	Vitamina B1 (mg/d)	Vitamina B2 (mg/)	Vitamina B3 (mg/d)	Vitamina B5 (mg/d)	Vitamina B6 (mg/d)	Vitamina B7 (µg/d)	Vitamina B8 (g/d)	Vitamina B9 (µg/d)	Vitamina B12 (µg/d)
Recém-nascidos									
0 – 6 meses	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 – 12 meses	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crianças									
1 – 3 anos	-	-	10	-	30	-	1,0	300	-
4 – 8 anos	-	-	15	-	40	-	1,0	400	-
Homens									
9 – 13 anos	-	-	20	-	60	-	375*	600	-
14 – 18 anos	-	-	30	-	80	-	550*	800	-
19 – 30 anos	-	-	35	-	100	-	550*	1000	-
31 – 50 anos	-	-	35	-	100	-	550*	1000	-
51 a 70 anos	-	-	35	-	100	-	550*	1000	-
> 70 anos	-	-	35	-	100	-	550*	1000	-
Homens									
9 – 13 anos	-	-	20	-	60	-	375*	600	-
14 – 18 anos	-	-	30	-	80	-	400*	800	-
19 – 30 anos	-	-	35	-	100	-	425*	1000	-
31 – 50 anos	-	-	35	-	100	-	425*	1000	-
51 a 70 anos	-	-	35	-	100	-	425*	1000	-
> 70 anos	-	-	35	-	100	-	425*	1000	-



@lارانatacci



www.lارانatacci.com.br



Lara Natacci Nutricionista



contato@lارانatacci.com.br

Obrigada

Avante
Nestlé HealthScience