



# ***Vitamine del gruppo B: Quali novità?***

***Gianni Bona, Silvia Savastio***



# Quali vitamine, supplementi o integratori?

Complesso vitaminico B **Bona Silvia Savastio**

Vitamina D **Saggese Boner**

Vitamina C **Tezza Martelli Pietrobelli**

Vitamina K **Mosca Agosti**

Vitamina E **Nobili**

I Multivitaminici **Agosti Mosca Ghiglioni**

Acidi grassi polinsaturi a lunga catena (LCPUFA) Omega 3 e Omega 6 DHA **Nobili Verduci Barberi**

# Consensus VIS 2017:

## SIP-SIPPS-FIMP

Zinco **Berni Canani**

Magnesio **Boner Peroni**

Calcio **Saggese**

Ferro **Verga Miniello Miraglia**

Iodio **Bona**

Luteina **Agosti e Mosca**

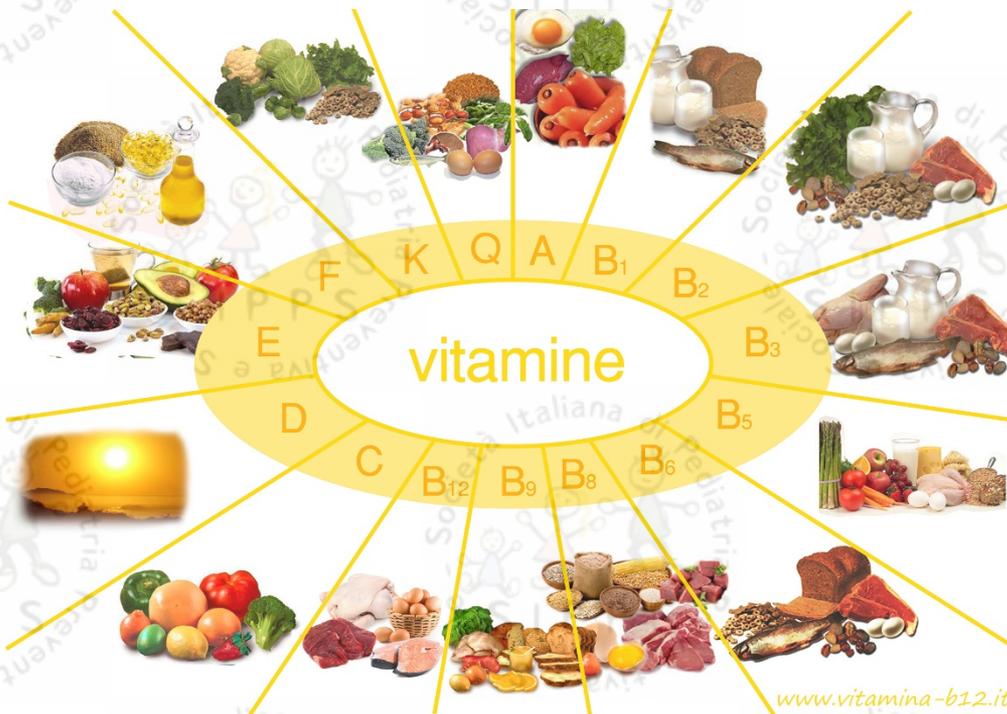
Triptofano **Carotenuto**

Melatonina **Carotenuto**

Zenzero **Berni Canani**

Curcuma **Landi Verduci Fiore**

# LE VITAMINE



*Le vitamine sono sostanze organiche molto diverse fra loro, non sintetizzabili dall'uomo (essenziali)*

*si assumono con gli alimenti in piccolissime quantità.*

*Intervengono in sistemi enzimatici di numerosi processi metabolici*

# *Ipovitaminosi*



- a) una diminuzione del contenuto vitaminico degli alimenti per modalità di trattamento (preparazione e conservazione);*
- b) malassorbimento intestinale per patologie a carico dell'apparato digerente stesso oppure per la presenza/assenza contemporanea di sostanze che ne limitano/favoriscono l'assimilazione;*
- c) un accresciuto momentaneo fabbisogno (gravidanza, adolescenza, malattia)*

I LARN raccomandano, per ciascuna vitamina, l'assunzione giornaliera di una quantità minima misurata in U.I. (unità internazionali).

*L'U.I. di una vitamina viene definita come la minima dose di preparato sufficiente a guarire una avitaminosi già in atto.*



# VITAMINE GRUPPO B LARN 2014

LARN PER LE VITAMINE: FABBISOGNO MEDIO (AR)

		Vit. C (mg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg)	Vit. B <sub>6</sub> (mg)	Folati (µg)	Vit. B <sub>12</sub> (µg)	Vit. A (µg)	Vit. D (µg)
<b>BAMBINI-ADOLESCENTI</b>										
	1-3 anni	25	0,3	0,4	5	0,4	110	0,7	200	10
	4-6 anni	30	0,4	0,5	6	0,5	140	0,9	250	10
	7-10 anni	45	0,6	0,7	9	0,7	210	1,3	350	10
<b>Maschi</b>	11-14 anni	65	0,9	1,1	13	1,0	290	1,8	400	10
	15-17 anni	75	1,0	1,3	14	1,1	320	2,0	500	10
<b>Femmine</b>	11-14 anni	55	0,8	1,0	13	1,0	290	1,8	400	10
	15-17 anni	60	0,9	1,1	14	1,1	320	2,0	400	10
<b>ADULTI</b>										
<b>Maschi</b>	18 -29 anni	75	1,0	1,3	14	1,1	320	2,0	500	10
	30-59 anni	75	1,0	1,3	14	1,1	320	2,0	500	10
	60-74 anni	75	1,0	1,3	14	1,4	320	2,0	500	10
	≥75 anni	75	1,0	1,3	14	1,4	320	2,0	500	10
<b>Femmine</b>	18-29 anni	60	0,9	1,1	14	1,1	320	2,0	400	10
	30-59 anni	60	0,9	1,1	14	1,1	320	2,0	400	10
	60-74 anni	60	0,9	1,1	14	1,3	320	2,0	400	10
	≥75 anni	60	0,9	1,1	14	1,3	320	2,0	400	10
<b>GRAVIDANZA</b>		70	1,2	1,4	17	1,6	520	2,2	500	10
<b>ALLATTAMENTO</b>		90	1,2	1,5	17	1,7	450	2,4	800	10

L  
P  
S  
O  
L  
U  
B  
I  
L  
I

Vitamina A

Vitamine  
gruppo D

- ┌ Vitamina D<sub>2</sub>
- ┌ Vitamina D<sub>3</sub>
- ┌ Vitamina D<sub>4</sub>
- ┌ Vitamina D<sub>5</sub>
- ┌ Vitamina D<sub>6</sub>
- ┌ Vitamina D<sub>7</sub>
- ┌ Vitamina D<sub>8</sub>

Vitamina E

- ┌ α - tocoferolo
- ┌ β - tocoferolo
- ┌ γ - tocoferolo
- ┌ δ - tocoferolo

Vitamine  
gruppo K

- ┌ Vitamina K<sub>1</sub>
- ┌ Vitamina K<sub>2</sub>
- ┌ Vitamina K<sub>3</sub>

Vitamina F

- ┌ ac. linoleico
- ┌ ac. α-linolenico
- ┌ ac. arachidonico

I  
D  
R  
O  
S  
O  
L  
U  
B  
I  
L  
I

Vitamine  
gruppo B

┌ Termolabili

- ┌ Vitamina B<sub>1</sub> (Tiammina)
- ┌ Vitamina B<sub>4</sub>
- ┌ Vitamina B<sub>5</sub> (Ac. Pantotenico)
- ┌ Vitamina Bc (Ac. Folico)

┌ Termoresistenti

- ┌ Vitamina B<sub>2</sub> (Riboflavina)
- ┌ Vitamina B<sub>3</sub> (PP Nicotinammide)
- ┌ Vitamina B<sub>6</sub> (Piridossina)
- ┌ Vitamina B<sub>12</sub> (Cianocobalamina)

Vitamina H  
Vitamina H<sub>1</sub>  
Vitamina C

# VITAMINE GRUPPO B

- *Svolgono funzione di coenzimi e sono coinvolte nel metabolismo glicidico, lipidico e proteico*
- *La loro funzione è fondamentale per numerosi aspetti della attività cerebrale, tra cui la produzione di energia, la sintesi / riparazione di DNA / RNA, la metilazione genomica e non genomica e la sintesi di numerosi neurotrasmettitori*



# *VITAMINE GRUPPO B      Caratteristiche*

*Termolabili: ad eccezione di B2, B3, B6 e B12*

*Fotosensibili: B2 e B6*

*La loro disponibilità negli alimenti dipende quindi dal metodo di conservazione dell'alimento e dalla cottura*

*Diversi tipi di farmaci (antimalarici, antitubercolari, inibitori di pompa e farmaci anticonvulsivanti), ne riducono la biodisponibilità ostacolandone l'utilizzo da parte dell'organismo*

*ESTREMAMENTE DIFFUSE, sia  
negli alimenti di origine animale come  
in quelli di origine vegetale, per cui è  
estremamente difficile che una dieta  
normale non ne garantisca un apporto  
sufficiente*



La dieta mediterranea correla con aumentati livelli di vitamine e minerali, incluse le vitamine B



Il modello dietetico "occidentale" (carni lavorate, carne rossa, burro, latticini ad alto contenuto di grassi, uova, cereali e zuccheri raffinati) è associato generalmente a bassi livelli di questo gruppo vitaminico, eccezion fatta per la vitamina B12, particolarmente abbondante nella carne rossa.

# **La vitamina B1 o Tiamina**

**.. fonti principali:**

**lieviti**

**suino**

**germe di cereali**

**tuorlo d'uovo**

**alcuni legumi**



La carenza di vitamina B<sub>1</sub> provoca disturbi nervosi dovuti ad un blocco del metabolismo dell'acido piruvico e dell'acido lattico e ad un loro conseguente accumulo nel sangue e nel tessuto nervoso, inoltre può indurre degenerazioni midollari e distrofie (beri-beri) a cui andavano soggette le popolazioni orientali che consumavano riso brillato cioè privato del pericarpo.

## • Beri-beri

- nel sangue dei soggetti malati si accumula acido piruvico, tossico per il sistema nervoso

- forma secca: caratterizzata da polineurite periferica
- forma umida: caratterizzata da edemi diffusi con insufficienza circolatoria

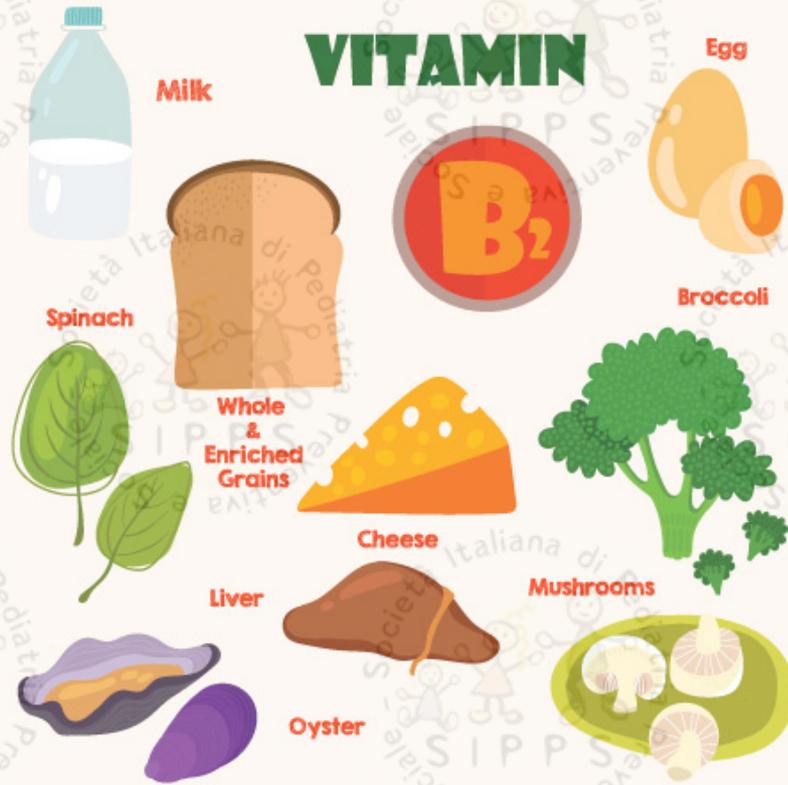
La forma acuta (alcolisti cronici o grave malnutrizione) → lesioni al sistema nervoso centrale con encefalopatia (Sindrome di Wernicke)

# ***La vitamina B1 o Tiamina***

la sua somministrazione determina un miglioramento transitorio della funzione cognitiva di alcuni pazienti affetti da malattie neurodegenerative (malattia di Alzheimer, Parkinson)

Il razionale della sua somministrazione negli anziani è sostenuta dal fatto che i livelli di tiamina, si riducono con l'età, e i suoi livelli sono significativamente inferiori nei pazienti affetti da malattia neurodegenerative vs controlli sani

# La vitamina B2 o riboflavina



Le **fonti alimentari** sono numerose e ben distribuite sia in **campo vegetale** (cavoli, spinaci ed altre verdure a foglia verde) e **animale** (fegato, carni, pesce, uova)

È abbondante nel **LATTE** e nei **LATTICINI**, tanto da essere chiamata anche ***lattoflavina***. Come gran parte delle vitamine del gruppo B è presente in buone quantità nel lievito di birra.

## Deficit di vitamina B<sub>2</sub>

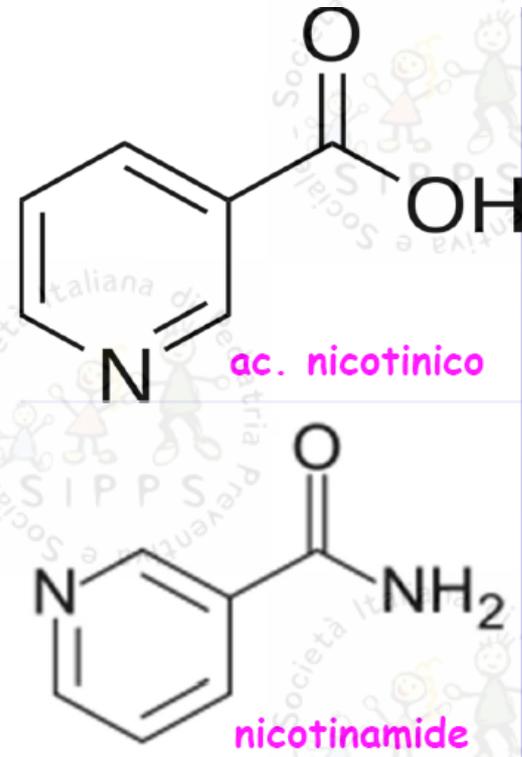
- **Fotofobia**
- **Visione difettosa**
- **Bruciore e prurito agli occhi**
- **Vascolarizzazione corneale**
- **Scarsa crescita**

# La vitamina B3 o niacina (PP)

Questa vitamina (**niacina** = ac. nicotnico + nicotinamide) è un componente dei due coenzimi NAD e NADP coinvolti nei processi di respirazione cellulare (metabolismo glucidico e deaminazione degli amminoacidi).

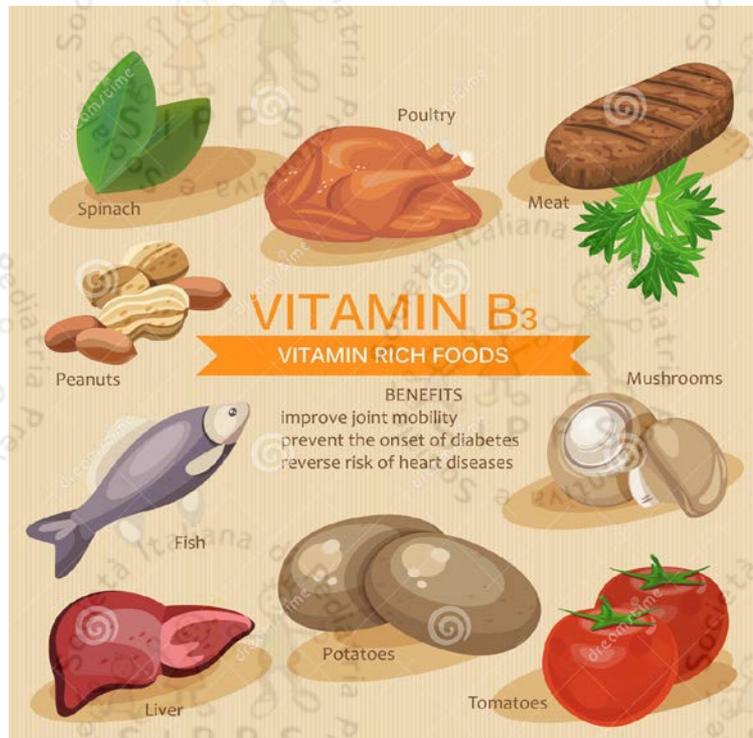
il triptofano è il suo precursore

- Coinvolta nei processi ossidoriduttivi
- Coinvolta nella produzione di energia: metabolismo dei grassi, del colesterolo, dei carboidrati
- nella sintesi di molti componenti dell'organismo, compresi gli ormoni sessuali e surrenali



## Sostanze ricche di Vitamina PP

- fegato
- vegetali verdi
- frutta secca
- cereali
- formaggio



mg di vitamina PP  
per 100 g

Lievito secco

28 - 60

Fegato

5 - 25

Carne, rognone, pesce

2 - 15

Funghi

3,1 - 5,2

Pane integrale

2,9 - 3,9

Cereali soffiati

0,9 - 1,7

Fagioli, lenticchie

0,6 - 1,7

Pane bianco, patate

0,5 - 1,5

Formaggi, uova

0,2 - 1,1

Verdure fresche cotte

0,1 - 0,6

Frutta

0,1 - 0,6

# La vitamina B3 o niacina (PP): carenza

○ **PELLAGRA** / Rose Sickness

Pellagra = Rough skin (Italian word)

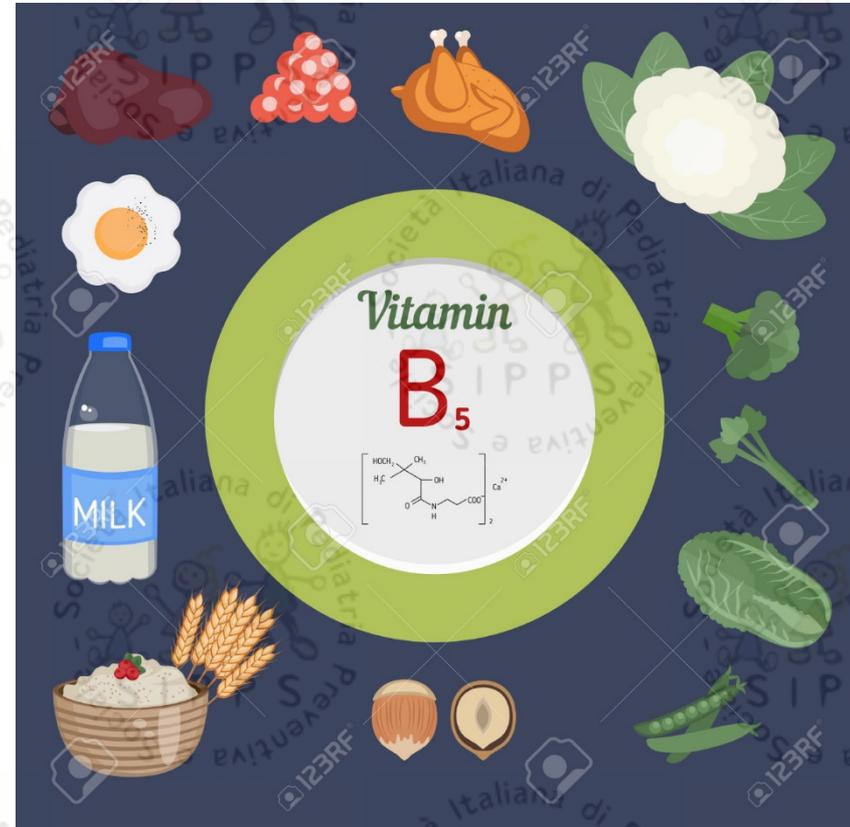
Characterised by 4 'D'

1. Diarrhoea
2. Dermatitis
3. Dementia
4. Death

Malattia limitata a quei Paesi in cui il mais costituisce l'alimento principale

# La Vitamina B5 o acido pantotenico (termolabile)

La vitamina B5 si trova in diversi alimenti di origine animale o vegetale, come pesce, uova, cereali, legumi, broccoli e cavoli, pappa reale, nel lievito di birra, nel grano saraceno



La vitamina B<sub>6</sub> si trova nella parte periferica delle cariossidi dei cereali, nei legumi, nelle carni, nel pesce, nelle uova, nel latte e nel lievito di birra.

La sua *stabilità* è buona al calore e in ambiente acido, mentre è sensibile all'ossidazione, alla luce e all'ambiente basico.

La carenza di è rara nei paesi sviluppati, ma sono riportati bassi livelli sierici in adolescenti fumatori, che assumono alcol, farmaci, contraccettivi orali e in pazienti celiaci o diabetici.

## La vitamina B6 o piridossina: fonti alimentari



# **La vitamina B6 o piridossina**

## **Deficit di vitamina B<sub>6</sub>**

- **Grave squilibrio del metabolismo aminoacidico con:**
  - lesioni cutanee
  - linfocitopenia
  - disturbi nervosi
    - nevrite (con demineralizzazione dei nervi periferici)
    - convulsioni epilettiformi
- **Anemia microcitica sideropenica**

***Il suo ruolo nel ridurre l'ipereccitabilità cerebrale viene sfruttato nei lattanti con stato di male irreversibile, in cui bisogna sospettare un deficit di vitamina B6 e somministrare 100 mg di piridossina, in assenza di altre cause identificabili***

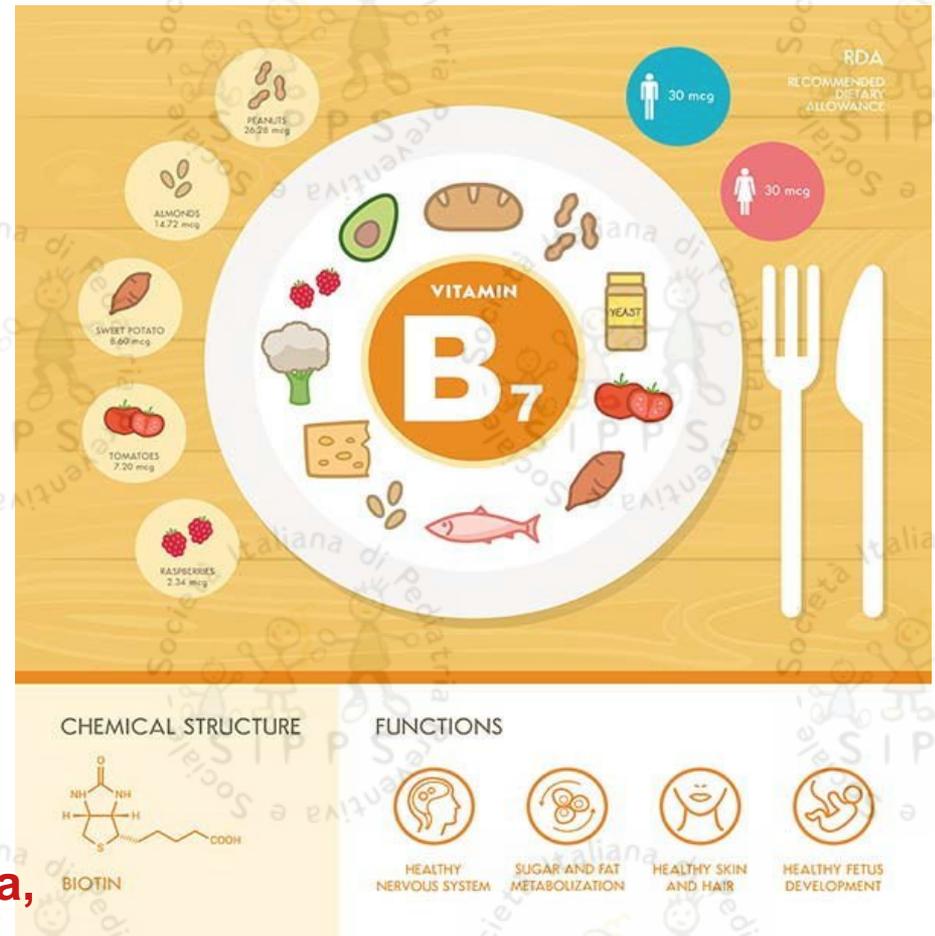
# La vitamina B7 o biotina

Le **fonti alimentari** sono numerose in quanto questa vitamina è ampiamente diffusa negli alimenti

Fonti: verdure, i cereali integrali, il fegato e le uova. Quando però l'albume non è cotto, l'avidina, una glicoproteina presente nell'albume stesso, legandosi alla biotina ne impedisce l'assorbimento intestinale.

La **stabilità** della biotina è buona al calore, mentre tale vitamina è sensibile all'ossidazione ed instabile in ambiente basico.

**Un suo deficit può determinare eczema, dermatiti**



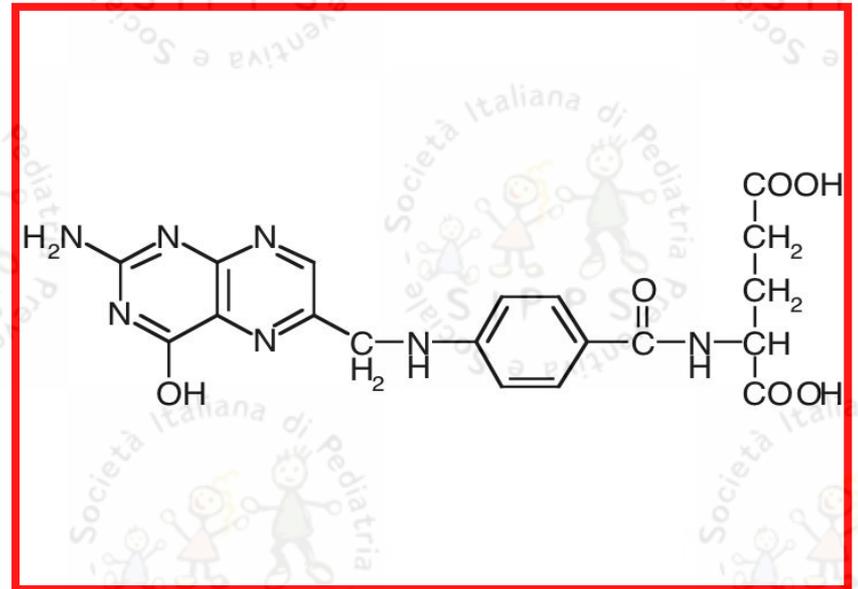
# La vitamina B9 o acido folico

L'acido folico è indispensabile nel metabolismo degli aminoacidi, per la sintesi degli anelli purinici e pirimidinici e degli acidi nucleici.

Il loro apporto consente quindi la divisione cellulare e diventa decisivo quando la divisione cellulare deve avvenire frequentemente.

Una particolare necessità di folati si ha in gravidanza, in quanto nel feto, in cui vi è una rapida proliferazione cellulare, si ha la necessità di sintetizzare una grande quantità di acidi nucleici.

Una somministrazione di folati prima del concepimento riduce il rischio di malformazioni al tubo neurale e alla linea mediana (spina bifida, labio-palatoschisi).



# ***La vitamina B9 o acido folico***

Si trova in abbondanza in alcuni alimenti come le verdure a foglia verde (spinaci, broccoli, asparagi, lattuga), i legumi, i cereali, la frutta, in particolare arance, limoni, kiwi e fragole, e nel fegato.



**Il processo di cottura però distrugge la grande maggioranza di folato presente nei cibi.**

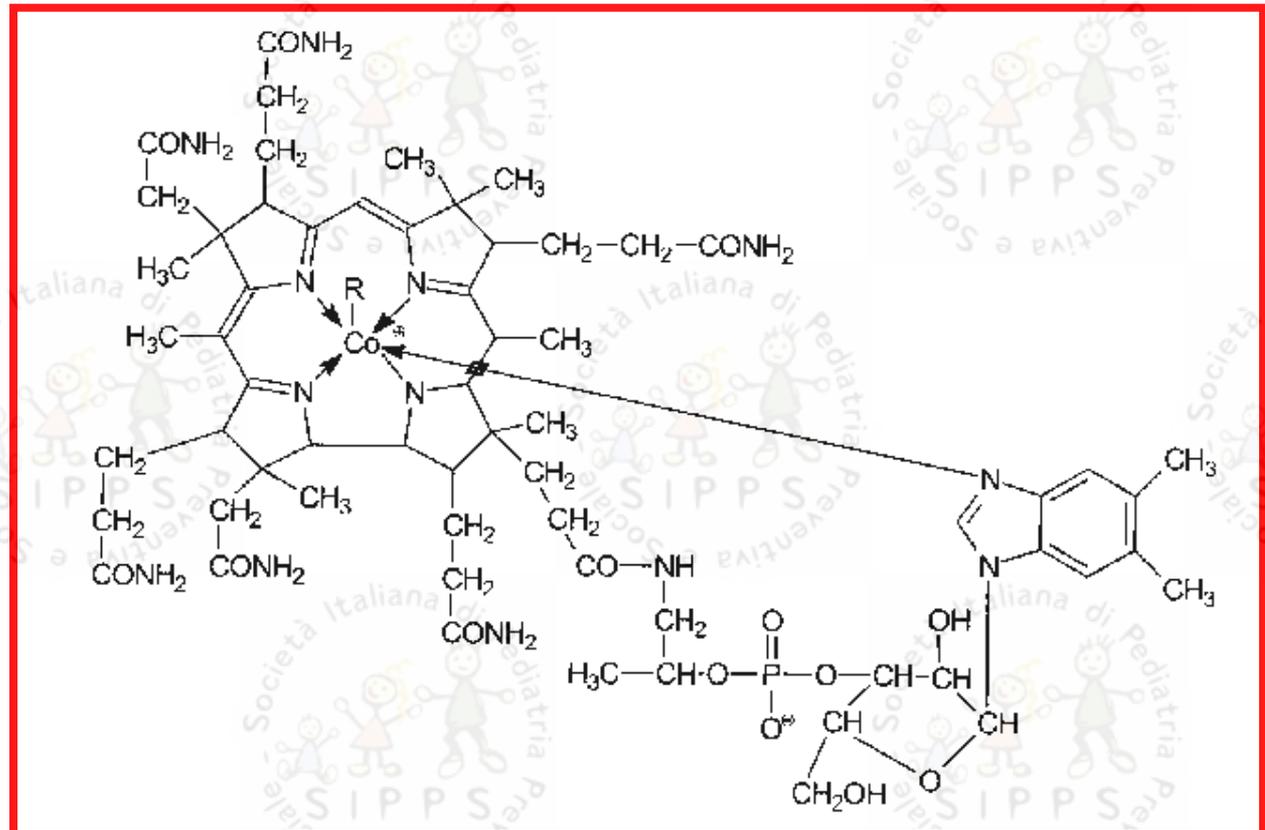
## ***La vitamina B9 o acido folico***

Si raccomanda che le donne che programmano una gravidanza, o che non ne escludono attivamente la possibilità, assumano regolarmente almeno 0,4 mg al giorno di acido folico per ridurre il rischio di difetti congeniti. E' fondamentale che l'assunzione inizi almeno un mese prima del concepimento e continui per tutto il primo trimestre di gravidanza.

# La vitamina B12 (termoresistente)

*Cobalamina per sottolineare una particolarità strutturale che la contraddistingue da tutte le altre vitamine: la presenza nella sua molecola di un metallo, il cobalto.*

*Altra sua caratteristica è la grande complessità strutturale, che comporta un peso molecolare straordinariamente alto per una sostanza organica a struttura non polimerica*



# *La vitamina B12: funzioni*

- 1) sintesi del DNA;
- 2) transmetilazione di omocisteina in metionina che, a sua volta, partecipa alla sintesi della colina e della betaina, sostanze lipotrope interessate alla rimozione dei grassi dal fegato che ne impediscono così la steatosi;
- 3) sintesi dei globuli rossi (la cui mancanza determinerebbe l'insorgere di anemie dovute alla diminuita capacità eritropoietica del midollo).

# La vitamina B12

- Gli alimenti che contengono vitamina B12 sono di origine animale. La carne è quello che ne contiene la maggiore quantità (fegato di ovino > vitello > pollo > tacchino) seguita dal pesce (sgombro, salmone, polpo, cozze e ostriche)
- Altri alimenti che contengono cobalamina, in dosi minori, sono le uova e i formaggi (parmigiano, caciotta, mozzarella).

Alimento	Vitamina B12 µg (microgrammi)
BOVINO, FEGATO	110,0
CAVALLO, FEGATO	110,0
OVINO, FEGATO	47,8
POLLO, FEGATINI	35,0
SUINO FEGATO	23,0
TROTA	10,0
UOVO DI GALLINA tuorlo	6,9
TONNO sott'olio	5,0
PARMIGIANO	4,2

# La vitamina B12

Una dieta equilibrata normalmente fornisce 5-7 mcg/die di cobalamina

Per gli adulti l'introduzione raccomandata è di 2 mcg/die e di 2,6 mcg/die in gravidanza

Nei bambini il dosaggio raccomandato varia da 0,7 nel lattante a 2 mcg/die durante l'adolescenza.

## VITAMINA B12 PER ETÀ (µg)

anni di età	FABBIS.	RACCOM.
Lattanti		0,7*
Bambini e adolescenti 1-3	0,7	0,9
4-6	0,9	1,1
7-10	1,3	1,6
11-14	1,8	2,2
15-17	2,0	2,4
Adulti	2,0	2,4
Gravidanza	2,2	2,6
Allattamento	2,4	2,8

Fabbisogno medio, assunzione raccomandata e assunzione adeguata \*. N.Valerio (dati Sinu, revis. LARN 2014)

# *La vitamina B12*

•Le cause del suo deficit sono svariate:

**1.Carenze dietetiche**

2.Carenza di pepsina a livello dello stomaco o delle proteasi pancreatiche

3.Deficit di fattore intrinseco a livello gastrico

4.Patologie enteriche che coinvolgano i recettori cobalamina-fattore intrinseco.

## *La vitamina B12*

**Per i vegani è consigliata l'integrazione o attraverso alimenti fortificati o con veri e propri integratori**

**Un deficit può determinare anemia megaloblastica, astenia, alterazioni mnesiche, disturbi a livello cognitivo e l'accumulo di l'omocisteina, sia a livello vascolare che nervoso, con aumentato rischio di insorgenza di disturbi cardiaci, ictus e trombosi vascolare**

COPYRIGHT© EDIZIONI MINERVA MEDICA



EDIZIONI · MINERVA · MEDICA

## Vitamin B12, folate and homocysteine status in obese and atopic children: a preliminary study

Silvia Savastio<sup>1\*</sup>, Maria Donis<sup>1</sup>, Nicolino Grasso<sup>1</sup>, Giorgio Bellomo<sup>2</sup>, Gianni Bona<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Pediatrics, Department of Health Sciences, Università del Piemonte Orientale “Amedeo Avogadro”, Novara, Italy; <sup>2</sup>Central Laboratory of Maggiore della Carità Hospital, Novara, Italy.

\*Corresponding author: Silvia Savastio, Università del Piemonte Orientale, v. Solaroli n.17, 28100 Novara, Italy. E mail: savastio.silvia@gmail.com

## Vitamin B12, folate and homocysteine status in obese and atopic children: a preliminary study

Silvia Savastio<sup>1\*</sup>, Maria Donis<sup>1</sup>, Nicolino Grasso<sup>1</sup>, Giorgio Bellomo<sup>2</sup>, Gianni Bona<sup>1</sup>

109 bambini: 39 obesi, 33 con atopia e infezioni respiratorie ricorrenti e 37 controlli  
Dosaggio di acido folico, omocisteina e vitamina B12

Obese children had significant lower B12 values, higher homocysteine, and lower total IgE levels than subjects with recurrent respiratory infections; furthermore, the obese group had lower B12 and folate values and higher homocysteine levels than CS.

Atopic children showed higher IgE values and lower folate levels when compared with CS

**In conclusione, i bambini obesi e atopici mostrano alterazioni delle concentrazioni di vit B12, folati ed omocisteina che possono favorire lo sviluppo di stress ossidativo, aterosclerosi e malattie cardiovascolari attraverso una condizione di infiammazione permanente**

MINERVA  
PEDIATRICA  
VOLUME 49 · No. 4 · AUGUST 2017

EDIZIONI · MINERVA · MEDICA

## Vitamina B12 & Obesità

mia<sup>8</sup>. Dati in letteratura evidenziano come uno stato di obesità sia correlato a un deficit di vitamina B12 e folati e una supplementazione con vitamina B12 sembrerebbe un intervento efficace nella riduzione dell'iperomocisteinemia<sup>9-11</sup>. Lavori su soggetti adulti e su bambini hanno evidenziato una correlazione inversa tra BMI e livelli di vitamina B12 con più bassi valori di acido folico e B12 negli obesi e sovrappeso, soprattutto se ipertesi, rispetto ai controlli normopeso e un aumento dei livelli di omocisteina<sup>12-15</sup>.

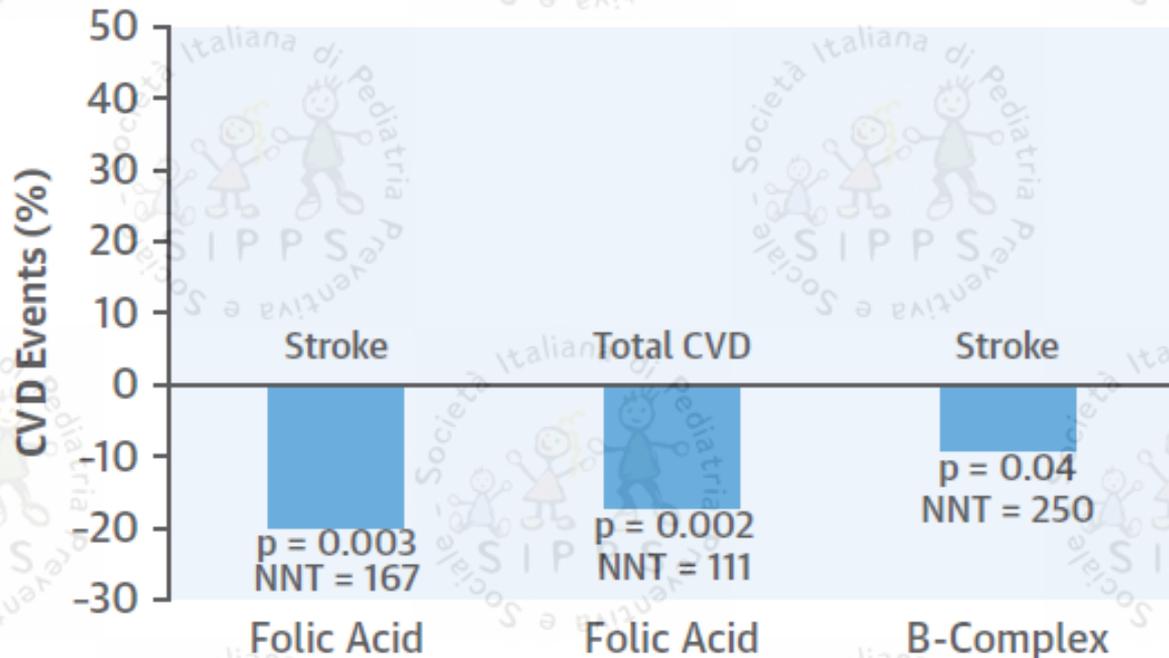
## Acido folico & Sistema Immunitario

Recentemente si sta indagando anche l'associazione tra acido folico e malattie infiammatorie del sistema respiratorio in presenza o meno di atopia<sup>18,19</sup>. Dai dati ottenuti dallo studio NHANES su soggetti adulti e bambini, i livelli di acido folico sono risultati inversamente correlati ai livelli totali di IgE, con un rischio di IgE totali elevate, atopia e wheezing

# Supplemental Vitamins and Minerals for CVD Prevention and Treatment

C

## Significant Effects for CVD Events in Vitamins and Minerals



**Significativa evidenza di effetti preventivi di acido folico per CVD totale e acido folico e vitamin B per stroke**

*Jenkins et al. J Am Coll Cardiol 2018;71(22):2570-84*

## RACCOMANDAZIONI



**Si raccomanda di trattare e prevenire le carenze di DHA, ferro (e di vitamina B12), in particolare durante lo sviluppo fetale in gravidanza e nella prima infanzia, sulla base delle appropriate indicazioni alla supplementazione al fine di garantire l'ottimale sviluppo del SNC e delle sue performance, anche a livello cognitivo (raccomandazione positiva forte).**

**Non è raccomandato l'utilizzo routinario di supplementazione vitaminica in corso di terapia antibiotica, né al termine di essa, in assenza di deficit vitaminici dimostrabili clinicamente o con esami di laboratorio (raccomandazione negativa debole).**

**In mancanza di prove di efficacia e nel rispetto dei livelli di assunzione giornalieri, la somministrazione di vitamine e supplementi per aumentare l'appetito nei bambini sani, senza documentate carenze, non dovrebbe essere raccomandata (raccomandazione negativa debole).**

**Nei bambini affetti da patologia, la supplementazione deve essere effettuata in base alle specifiche indicazioni (raccomandazione positiva forte). Poiché la mancanza di evidenze scientifiche non può essere intesa come evidenza di mancata efficacia, l'assunzione di vitamine e supplementi, pur in assenza di documentata carenza, potrebbe essere tentata nel bambino affetto da patologia di lunga durata che non si alimenta correttamente (raccomandazione positiva debole).**

# In conclusione

- L'apporto di vitamine del gruppo B, come altre, può sembrare oggi ampiamente soddisfatto dalla dieta, ma come si è visto ciò non è sempre vero.
- Anche per questo gruppo di vitamine, le diete oggi praticate da molti bambini non sono in grado di coprire tutte le necessità in condizioni particolari
- Quindi, attenzione alle carenze prevedibili, che ancora oggi si possono verificare e devono essere correttamente prevenute, senza esagerazioni ma con buon senso