

Traduzione a cura di Luciana Baroni e Marco Lorenzi
([Versione Originale](#))
FONTE: *Issues in Vegetarian Dietetics*, 1998; Vol. 7(4):5-7
URL: <http://www.andrews.edu/NUFS/essentialfat.htm>

Gli acidi grassi essenziali (EFA) nell'alimentazione vegetariana

di Brenda Davis, RD

Brenda Davis, RD, dirige il *Vegetarian Nutrition Dietetic Practice Group*, una associazione di Dietisti che ha circa 1700 membri sparsi nel mondo. Ulteriori informazioni si possono trovare nel sito del Gruppo, <http://www.vegetariannutritiondpg.org>, oppure contattando la Presidente (brendadavis@home.com) o la Segretaria, Kristine Duncan (duncveggies@earthlink.net).

Il Gruppo pubblica trimestralmente una newsletter dal titolo *Vegetarian Nutrition Update*; per abbonarsi si può contattatare Kristine Duncan via mail duncveggies@earthlink.net, o scrivendole all'indirizzo **Kristine Duncan, 1307 Sudden Valley, Bellingham, WA 98226 (USA)**.

Una scelta di articoli comparsi nella newsletter è disponibile nel sito del Dipartimento di Nutrizione dell'Università di Andrews: <http://www.andrews.edu/NUFS/vndpg.html>.

Il Mahatma Gandhi una volta disse "*Ovunque i semi di lino divengano un cibo comune tra la gente, lì ci sarà una salute migliore*". Sebbene questa affermazione fosse basata sulla semplice osservazione, i dati scientifici avrebbero suggerito che c'era ben più che un seme di verità nelle sue parole. I semi di lino sono una fonte eccezionale di lignani, potenti anticancerogeni e costituiscono la più ricca fonte conosciuta di un acido grasso essenziale della famiglia degli omega-3, l'**acido alfa-linolenico**.

Generalmente si ritiene che i Nordamericani (e tutti gli abitanti dei paesi industrializzati, NdT) non abbiano bisogno di preoccuparsi di assumere abbastanza grassi di qualunque tipo, ma come la ricerca sembra rivelare, esiste un grosso errore in questa convinzione. Non tutti i grassi sono

dannosi per la salute. Alcuni sono protettivi e due in particolare sono indispensabili per la vita (e vengono denominati essenziali, NdT). Essi sono i due acidi grassi essenziali (EFA): l'**acido linoleico** (omega-6) e l'**acido alfa-linolenico** (omega-3).

I cambiamenti nella nostra alimentazione fin dalla rivoluzione industriale hanno messo in pericolo sia la quantità che l'equilibrio di questi nutrienti. Le nostre abitudini dietetiche attuali forniscono quantità eccessive di acidi grassi omega-6 rispetto alle quantità di omega-3 [1, 2]. Questo squilibrio di acidi grassi essenziali riguarda i vegetariani almeno quanto gli onnivori. Inoltre, la tendenza verso l'adozione di diete vegetariane a bassissimo contenuto di grassi (10% o meno delle calorie totali derivanti dai grassi) potrebbe compromettere ulteriormente l'assunzione di acidi grassi essenziali.

Funzione degli Acidi Grassi Essenziali

Gli acidi grassi essenziali sono necessari per la formazione di membrane cellulari, il corretto sviluppo e funzionamento del cervello e del sistema nervoso e per la produzione di sostanze simili ad ormoni chiamate **eicosanoidi** (tromboxani, leucotrieni, prostaglandine). Queste sostanze chimiche regolano numerose funzioni organiche, tra cui la pressione sanguigna, la viscosità ematica, la vasocostrizione, le risposte immunitarie e infiammatorie [3]. Gli esseri umani hanno la possibilità di convertire l'**acido linoleico** e **alfa-linolenico** in acidi grassi a catena più lunga che costituiscono i precursori degli **eicosanoidi**.

Gli **eicosanoidi** che derivano dall'**acido arachidonico (AA)** (appartenente alla famiglia degli omega-6) hanno la capacità di aumentare la pressione sanguigna, le reazioni infiammatorie, l'aggregazione piastrinica, la trombogenesi, il vasospasmo, le reazioni allergiche e la proliferazione cellulare. Quelli formati dall'**acido eicosapentaenoico (EPA)** (della famiglia degli omega-3) hanno effetti opposti [4, 5]. Gli acidi grassi omega-6 e omega-3 NON sono intercambiabili; dobbiamo consumarli entrambi.

Queste due famiglie di acidi grassi essenziali competono per gli enzimi coinvolti nella loro desaturazione, e pertanto il consumo eccessivo di cibi

ricchi in acidi grassi omega-6 può compromettere la conversione dell'**acido alfa-linolenico** in **EPA**, con effetti negativi per lo stato di salute e le malattie. Le ricerche attuali suggeriscono che i livelli di acidi grassi essenziali e l'equilibrio tra essi possa giocare un ruolo fondamentale non solo nella crescita e nello sviluppo, ma anche nella prevenzione e nel trattamento di patologie croniche quali patologie coronariche, ipertensione, diabete mellito di tipo II, artrite e altri disordini immunitari ed infiammatori, cancro [6, 7, 8, 9, 10, 11].

Le fonti primarie di acidi grassi essenziali sono i vegetali terrestri e marini. L'**acido linoleico** si trova soprattutto nei semi, noci, cereali e legumi. L'**acido alfa-linolenico** si trova nelle foglie verdi delle piante, incluso fitoplancton ed alghe, in alcuni semi, noci e legumi (lino, canola, noci e soia). L'**acido arachidonico (AA)** e l'**acido docosoesanoico (DHA)** sono ricavabili direttamente da cibi animali -**AA** dalla carne e pollame e **DHA** e **EPA** dal pesce.

Quando analizziamo il problema degli acidi grassi essenziali nelle diete vegetariane le tre domande chiave sono:

1. Quali sono le quantità di acidi grassi omega-6 e omega-3 necessarie per i vegetariani?
2. I vegetariani sono in grado di convertire l'**acido alfa-linolenico** in **EPA** e **DHA** in quantità sufficienti?
3. Come possono i vegetariani assicurarsi un'assunzione adeguata di acidi grassi omega-3?

Quali sono le quantità di acidi grassi omega-6 e omega-3 necessarie per i vegetariani?

Ci sono due considerazioni fondamentali nella valutazione dell'adeguatezza di questi acidi grassi essenziali nella dieta: quantità e rapporto reciproco. L'Organizzazione Internazionale della Sanità (WHO) raccomanda che i grassi poliinsaturi costituiscano fino al 3-7% delle calorie totali nella dieta [12], senza ulteriori precisazioni sulla quantità necessaria per ogni famiglia di grassi. Tuttavia gli esperti consigliano che si dovrebbe ottenere almeno il 3% dell'energia da acidi grassi omega-6 e lo 0.5% da acidi grassi omega-3. In molti oggi consigliano che i bambini e tutti coloro che non consumano alimenti contenenti **EPA** e **DHA**

dovrebbero ottenere l'1% della loro energia da omega-3. Questa situazione riguarda i vegetariani e coloro che non mangiano pesce [13]. Sebbene non ci siano raccomandazioni definitive per le donne vegetariane durante la gravidanza e l'allattamento, potrebbe essere prudente aumentare l'assunzione di **acido alfa-linolenico** fino al 2% delle calorie, tenendo conto dell'importanza degli acidi grassi a lunga catena della famiglia degli omega-3 nello sviluppo del feto e dell'infante [14, 15, 16].

Un adulto che consumi 2000 kcal può raggiungere il minimo raccomandato del 3% di omega-6 e l'1% di omega-3 con 60 calorie di **acido linoleico** (6.7 gr) e 20 calorie di **acido alfa-linolenico** (2.2 gr). Ottenere 6.6 gr di **acido linoleico** è facile praticamente in ogni tipo di dieta, perfino quelle che contengono bassissime quantità di grassi (10-15%). Gli omega-3 non sono altrettanto abbondanti nel nostro cibo e la fonte primaria per la maggior parte dei Nordamericani è il pesce. Ai vegetariani e a coloro che non mangiano pesce è opportuno consigliare di includere regolarmente vegetali ricchi di omega-3 nella loro dieta.

Gli Studiosi usano il rapporto tra acidi grassi omega-6 e omega-3 (omega-6:omega-3) per valutare l'equilibrio tra acidi grassi essenziali nella dieta. I Ricercatori di tutto il mondo raccomandano rapporti variabili tra 5:1 e 10:1 mentre alcuni Esperti ritengono che un rapporto compreso tra 1:1 e 4:1 sia ottimale [1]. Il rapporto attuale nella nostra dieta è stimato essere tra 14:1 e 20:1 con qualche Studio che indica rapporti più elevati nelle popolazioni vegetariane rispetto a quelle onnivore [17, 18].

Le fonti vegetali di omega-3 sono sufficienti per il fabbisogno umano?

I vegetariani e i vegani non hanno fonti dirette di **acido eicosapentaenoico (EPA)** e **docosoesanoico (DHA)** (acidi grassi a lunga catena della famiglia degli omega-3) nella dieta e quindi devono convertire l'**acido alfa-linolenico** in **EPA** e **DHA** nell'organismo. I Ricercatori hanno messo in dubbio che questa conversione sia adeguata per soddisfare il fabbisogno umano di acidi grassi omega-3 a lunga catena. Studi scientifici suggeriscono che sebbene la conversione sia lenta e incompleta (forse solo il 10% dell'**acido alfa-linolenico** verrebbe convertito) [8] e sebbene i vegetariani tendano ad avere livelli ematici più bassi di acidi grassi omega-

3 a lunga catena [19, 20], la conversione stessa sarebbe sufficiente per soddisfare il fabbisogno della maggior parte delle persone [21, 22].

È tuttavia importante notare che alcuni fattori possono deprimere l'attività degli enzimi necessari alla desaturazione dell'**acido alfa-linolenico**, influenzando così negativamente questo importante processo di conversione. Questi fattori sono: l'elevato consumo di grassi saturi, di grassi idrogenati, di colesterolo e di alcool, l'assunzione inadeguata di calorie o proteine, la carenza di alcuni nutrienti come lo Zinco e il Rame [5]. Ci possono anche essere problemi di conversioni nelle persone affette da diabete o altri disordini metabolici e per quelli che hanno una ereditaria limitata capacità di produrre enzimi di conversione (probabilmente in quei Paesi dove il pesce è stato uno dei componenti maggiori della dieta per secoli).

Inoltre, gli infanti convertono l'**acido alfa-linolenico** in **DHA** e **EPA** più lentamente che gli adulti. Alcuni Studi hanno evidenziato che i bambini prematuri non hanno la capacità di produrre quantità sufficienti di **DHA** e questo ha come conseguenza una compromissione dell'acuità visiva e del funzionamento dell'encefalo. Pertanto il **DHA** deve essere considerato in nutriente essenziale per questi bambini [23, 24]. Fino ad oggi, le formulazioni per l'infanzia disponibili in USA non sono fortificate con **DHA**, sebbene diversi produttori abbiano brevettato degli integratori di **DHA** per questo scopo, e si prevede che le formulazioni per l'infanzia fortificate con questo acido grasso essenziale dovrebbero essere introdotte nel mercato americano entro quest'anno [25]. Diversi Paesi Europei, tra cui la Gran Bretagna, il Belgio, l'Olanda, la Finlandia e la Spagna producono attualmente formulazioni fortificate con **DHA**.

I bambini allattati al seno generalmente ricevono ampie quantità di **DHA** attraverso il latte materno, sebbene le quantità varino considerevolmente in funzione dell'assunzione di acidi grassi omega-3 da parte della madre. Le madri vegetariane e vegane hanno minori concentrazioni di **DHA** nel latte [26, 27], sebbene i livelli di **DHA** dei loro bimbi appaiono essere solo leggermente inferiori a quelli dei figli di madri onnivore [28]. Un integratore a base di **DHA** ottenuto da una coltura di microalghe (sotto il nome commerciale di Neuromins) è attualmente disponibile nei negozi di prodotti naturali in tutto il Paese (negli USA, NdT).

Come possono i vegetariani assicurarsi una adeguata assunzione di omega-3?

Le seguenti quattro linee guida aiuteranno a garantire adeguati quantità ed equilibrio di acidi grassi essenziali nelle diete vegetariane e vegane:

- **Limitare l'assunzione di grassi saturi e idrogenati.** Nelle diete vegetariane le fonti primarie di grassi saturi sono i latticini e le uova, mentre le diete vegane contengono basse quantità di grassi saturi a meno che non vi sia un forte consumo di olii tropicali. Gli acidi grassi idrogenati derivano primariamente da olii vegetali idrogenati. Questi grassi hanno la capacità di interferire con la conversione dell'**acido alfa-linolenico** in **DHA**, oltre a aumentare il rischio di patologie degenerative. I grassi idrogenati sono abbondanti in merendine, margarine idrogenate, cibi elaborati che contengono olii vegetali idrogenati e parzialmente idrogenati (crackers, biscotti, torte, pasticcini, cibi economici surgelati, snack) e cibi da fast food (gli olii idrogenati sono usati per friggere in profondità).
- **Usare i grassi monoinsaturi come grassi principali nella propria alimentazione.** I grassi monoinsaturi dovrebbero rappresentare la maggior parte dei grassi nella dieta, dato che hanno dimostrato di avere un effetto neutro o positivo per la salute. Inoltre incrementare i grassi monoinsaturi nella dieta aiuta a limitare l'assunzione di grassi saturi, grassi idrogenati ed omega-6. L'olio d'oliva (77% di grassi monoinsaturi) e/o l'olio di canola (58% di grassi monoinsaturi) sono gli olii da preferire. Avocado, olive, nocciole, pistacchi, mandorle, noci macadamia, noccioline e pecan sono pure ottime fonti di grassi monoinsaturi. Questi cibi forniscono anche vitamine, minerali, sostanze fitochimiche e fibre e, se usati con moderazione, sono un ottimo complemento nelle diete vegetariane.
- **Limitare l'assunzione di olii vegetali ricchi di omega-6.** Ridurre al minimo l'uso di olii ricchi in omega-6 è il modo più facile per mantenere l'acido linoleico a livelli accettabili. Tra gli olii che contengono soprattutto acidi grassi omega-6 ci sono l'olio di semi mais, di girasole, di cartamo, di cotone. I prodotti commerciali come

le margarine, i condimenti per insalate e le maionesi che sono fatti con questi olii dovrebbero essere assunti in quantità limitata. L'olio di soia e di noci sono anch'essi ricchi di omega-6, ma il loro contenuto di omega-6 è parzialmente compensato dal contenuto di omega-3 di circa il 5-8%.

- **Includere una fonte di acidi grassi omega-3 nella dieta quotidiana.**

Per ottenere quantità sufficienti di omega-3 in una dieta vegetariana devono essere inserite nell'alimentazione di tutti i giorni delle buone fonti vegetali di questo nutriente. Se consideriamo un fabbisogno calorico giornaliero di 2000 Kcal, di cui il 5% fornito da acidi grassi poliinsaturi con un rapporto omega-6:omega-3 di 4:1, una persona necessiterebbe di 8.9 gr di omega-6 e 2.2 gr di omega-3. Non è un problema consumare 9 grammi di omega-6 anche in una dieta vegetariana a basso contenuto di grassi. La "Reversal Diet" (il programma di Dean Ornish che non ammette olii, noci o semi) prevede una media di 6 grammi di **acido linoleico** ottenuti primariamente dal grano integrale e da prodotti a base di soia. Dall'altra parte, ottenere 2.2 gr di acidi grassi omega-3 richiederebbe uno sforzo considerevole per i vegetariani, pur selezionando delle ottime fonti vegetali di omega-3.

La fonte più ricca di **acido alfa-linolenico** è l'olio di lino (57% omega-3, 15% omega-6). Altri cibi vegetali ricchi di omega-3 sono comunque delle fonti molto meno concentrate di questo nutriente, spesso unite a quantità molto più elevate di **acido linoleico**. La [Tabella 1](#) elenca alcune buone fonti vegetali di **acido alfa-linolenico**.

Accorgimenti pratici nell'uso dei semi di lino e dell'olio di semi di lino.

L'olio ottenuto dai semi di lino è altamente insaturo e pertanto viene facilmente danneggiato dalla luce, dal calore e dall'aria. L'olio di semi di lino può essere acquistato nel reparto prodotti refrigerati dei negozi di prodotti naturali. È confezionato in bottiglie di plastica nera o vetro scuro per proteggerlo dalla luce. L'olio deve essere mantenuto nel frigorifero e si conserva fresco fino a 8 settimane dopo l'apertura. Bisogna controllare la data di scadenza: l'olio non usato entro quella data dovrebbe essere

congelato. Normalmente dura per un anno o più nel freezer. L'olio di lino rancido ha un odore sgradevole e deve essere eliminato.

TABELLA 1		
Fonti vegetali di acidi grassi della famiglia degli Omega-3		
CIBI (per porzione)	Omega-3 (g)	Omega-6 (g)
Olii:		
Olio di lino, 1 cucchiaio	6.6	1.6
Olio di canola, 1 cucchiaio	1.6	3.2
Olio di noce, 1 cucchiaio	1.4	7.6
Olio di soia, 1 cucchiaio	1.0	7.0
Noci e Semi:		
Semi di lino, macinati, 2 cucchiaini	3.2	0.8
Noci (inglesi), 2 cucchiaini	1.0	5.4
Verdura, frutta e legumi		
Semi di soia, cotti, 1 tazza	1.1	7.8
Tofu, compatto, ½ tazza	0.7	5.0
Tofu, medio, ½ tazza	0.4	2.9
Latte di soia, 1 tazza	0.4	2.9
Bacche, ½ tazza	0.2	0.2
Piselli, ½ tazza	0.2	0.2
Legumi, ½ tazza	0.05	0.05
Vegetali a foglia verde (broccoli, cavolo, insalata, etc) 1 tazza se crudi o ½ tazza se cotti.	0.1	0.03
Cereali		
Germe d'avena, 2 cucchiaini	0.2	1.6
Germe di grano, 2 cucchiaini	0.1	0.8
NdT: Si fa presente che l'indicazione di grandezze quali "cucchiaino", "cucchiaino", "tazza" ecc., non va considerata in modo approssimativo, ma rappresenta quantità precise, descritte nelle tabelle di conversione .		

Esso non deve mai essere esposto al calore diretto e quindi non deve essere usato per cucinare. È ben utilizzarlo come base per il condimento dell'insalata o come un saporito condimento per la pasta, patate, riso, verdure (quello aromatizzato con aglio o peperoncino è un'ottima scelta). Può anche essere aggiunto a cereali caldi, minestre, salse, condimenti o frullati. Si può mescolare l'olio di lino con del burro o con margarina non idrogenata per ottenere una salsa da spalmare ricca di omega-3. L'olio può anche essere usato come integratore (1 o 2 cucchiaini al giorno o in forma di pillola per quelli che non ne amano il gusto).

I semi di lino integri sono protetti da un duro rivestimento esterno e durano per molti mesi nella dispensa. Sfortunatamente, dato che essi sono molto piccoli, generalmente arrivano intatti nel sistema digerente, da cui escono

pure intatti. Per aumentare la digeribilità dei semi di lino si può semplicemente frantumarli con un frullatore od un macinacaffè. Essi possono essere acquistati nei negozi di prodotti naturali e in molti grossi negozi di prodotti alimentari. Una volta che i semi di lino sono stati macinati essi irrancidiscono alla svelta e devono essere conservati in frigorifero o nel congelatore.

I semi triturati possono essere sparsi sulle insalate o sui cereali. Le fibre solubili nel seme rendono la parte liquida delle minestre molto densa se vi rimangono immersi troppo a lungo. I semi di lino macinati possono essere anche un ottimo sostituto delle uova. Un cucchiaino di lino macinato mischiato a tre cucchiaini di liquido sostituiscono un uovo nella cottura al forno. Questo sistema funziona particolarmente bene nei dolcetti, plumcake, biscotti e torte.

Avvertenze nell'uso dei semi di lino

I semi di lino assorbono acqua per 5 o 6 volte il loro peso e quindi è importante bere molti liquidi quando si consumino i semi macinati.

I semi crudi, ma non l'olio, contengono dei glucosidi cianogeni che sono convertiti nell'organismo in tiocianati. Queste sostanze chimiche possono interferire con l'utilizzo di Iodio da parte della tiroide e aumentare il rischio di gozzo (specialmente se lo Iodio nella dieta è scarso). Si consiglia di limitare il consumo di semi di lino crudi a 3-4 cucchiaini al giorno. Il calore inattiva i glucosidi cianogeni e pertanto ci sono meno problemi quando i semi sono usati nella cottura al forno.

References

1. Simopoulos AP [Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development](#), Am J Clin Nutr 1991 Sep;54(3):438-63.
2. Mantzioris E, James MJ, Gibson RA, Cleland LG [Differences exist in the relationships between dietary linoleic and alpha-linolenic acids and their respective long-chain metabolites](#), Am J Clin Nutr 1995 Feb;61(2):320-4.
3. Salem N, Simopoulos AP, Galli C, Lagarde M, Knapp HR [Fatty acids and lipids from cell biology to human disease](#), Salem N, Simopoulos AP, Galli C, Lagarde M, Knapp HR, eds, 1996;31(Suppl):S1-S326.
4. Lee K, Oilce Y, Kanazawa T [The Third International on Nutrition in Cardiovascular Diseases](#), Annals NY Acad Sci 1993;676..

5. Chow CK [Fatty Acids in Foods and their Health Implications](#), Chow CK eds, 1993; New York, Marcel Dekker Inc.
6. Siguel EN, Lerman RH [Altered fatty acid metabolism in patients with angiographically documented coronary artery disease](#), Metabolism 1994 Aug;43(8):982-93.
7. De Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Mamelle N, Monjaud I, Touboul P, Delaye J [Effect of a mediterranean type of diet on the rate of cardiovascular complications in patients with coronary artery disease. Insights into the cardioprotective effect of certain nutriments](#), J Am Coll Cardiol 1996 Nov 1;28(5):1103-8. (e-mail: lorgeril@univ-st-etienne.fr)
8. Soyland E, Drevon CA [The effect of very long-chain n-3 fatty acids on immune-related skin diseases](#), Eur J Clin Nutr 1993 Jun;47(6):381-8.
9. Simopoulos P [Essential fatty acids in health and chronic disease. Presentation](#), The Third International Congress on Vegetarian Nutrition, March 1997.
10. Fischer M, Upchurch KS, Hoogasian JJ [Effects of dietary fish oil supplementation on polymorphonuclear leukocyte inflammatory potential](#), Inflammation 1986;10:387-92.
11. Fanaian M, Szilasi J, Storlien L et al [The effect of a modified fat diet on insulin resistance and metabolic parameters in type II diabetes](#), Diabetologia 1996;39(1):A7.
12. World Health Organization Study Group on Diet, Nutrition and the Prevention of Non-Communicable Diseases [Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases](#), World Health Organization 1991; Geneva, Switzerland: Technical Report Series No 797.
13. Health and Welfare Canada [Nutrition Recommendations: the Report of the Scientific Review Committee](#), Ottawa: Supply and Services Canada, 1990.
14. Innis SA [Essential fatty acids in growth and development](#), Progr Lipid Res 1991;30:39-103.
15. Nettleton JA [Are n-3 fatty acids essential nutrients for fetal and infant development?](#), J Am Diet Assoc 1993 Jan;93(1):58-64.
16. Giovannini M, Agostoni C, Salari PC [The role of lipids in nutrition during the first months of life](#), J Int Med Res 1991 Sep-Oct;19(5):351-62.
17. Galli C, Simopoulos AP, Tremoli eds [Fatty acids and lipids: biological aspects](#), World Rev Nutr Diet 1994;75:1-196.
18. Roshanai F, Sanders TA [Assessment of fatty acid intakes in vegans and omnivores](#), Hum Nutr Appl Nutr 1984 Oct;38(5):345-54.
19. Agren JJ, Tormala ML, Nenonen MT, Hanninen OO [Fatty acid composition of erythrocyte, platelet, and serum lipids in strict vegans](#), Lipids 1995 Apr;30(4):365-9.
20. Haugen MA, Kjeldsen-Kragh J, Bjerve KS, Hostmark AT, Forre O [Changes in plasma phospholipid fatty acids and their relationship to disease activity in rheumatoid arthritis patients treated with a vegetarian diet](#), Br J Nutr 1994 Oct;72(4):555-66.
21. Freese R, Mutanen M [Alpha-linolenic acid and marine long-chain n-3 fatty acids differ only slightly in their effects on hemostatic factors in healthy subjects](#), Am J Clin Nutr 1997 Sep;66(3):591-8. (e-mail: riitta.freese@helsinki.fi)
22. Cunnane SC, Ganguli S, Menard C, Liede AC, Hamadeh MJ, Chen ZY, Wolever TM, Jenkins DJ [High alpha-linolenic acid flaxseed \(Linum usitatissimum\): some nutritional properties in humans](#), Br J Nutr 1993 Mar;69(2):443-53.
23. Uauy R, Peirano P, Hoffman D, Mena P, Birch D, Birch E [Role of essential fatty acids in the function of the developing nervous system](#), Lipids 1996 Mar;31

Suppl:S167-76.

24. Koletzko B, Thiel I, Springer S [Lipids in human milk: a model for infant formulae?](#), Eur J Clin Nutr 1992 Dec;46 Suppl 4:S45-55.
25. Salomon Brothers [A One-of-a-Kind biotech Company](#), Martek Biosciences Corporation 1996, Dec 11.
26. Sanders TA, Reddy S [The influence of a vegetarian diet on the fatty acid composition of human milk and the essential fatty acid status of the infant](#), J Pediatr 1992 Apr;120(4 Pt 2):S71-7. (e-mail: sanders@kcl.ac.uk)
27. Sanders TA, FR Ellis and JW Dickerson [Studies of vegans: the fatty acid composition of plasma choline phosphoglycerides, erythrocytes, adipose tissue, and breast milk, and some indicators of susceptibility to ischemic heart disease in vegans and omnivore controls](#), Am J Clin Nutr 1978 May; Vol 31(5) 805-813. (e-mail: sanders@kcl.ac.uk)
28. Innis SM, Nelson CM, Rioux MF, King DJ [Development of visual acuity in relation to plasma and erythrocyte omega-6 and omega-3 fatty acids in healthy term gestation infants](#), Am J Clin Nutr 1994 Sep;60(3):347-52.

Published Online: 9 Nov 2000 (Updated 12 March 2002) -- Copyright © by SSNV / All rights reserved.

I contenuti di questa pagina web non hanno lo scopo di fornire consigli medici individuali. Tutte le prescrizioni mediche vanno richieste direttamente a professionisti qualificati.