

STUDI MEDICI SULLA SPIRULINA

Spirulina e valori di grasso nel sangue

E' stata condotta una ricerca su anziani coreani per valutare l'effetto della spirulina sul metabolismo dei lipidi, sulle sue proprietà inibitrici dell'ossidazione e la sua funzione immunitaria. Sei uomini e sei donne d'età compresa tra 60 e 75 anni hanno assunto per 24 settimane 7,5g di spirulina al giorno in integrazione all'alimentazione. Prima dell'inizio e durante il periodo di trattamento sono stati misurati oltre all'assunzione di alimenti anche parametri antropometrici e biochimici, così come il quadro lipidico plasmatico, lo stato dell'antiossidazione e le funzioni immunitarie. La salute degli esaminati era relativamente buona prima della partecipazione alla ricerca. L'assunzione di alimenti era soddisfacente, i valori antropometrici e il livello di sostanze nutritive nel sangue erano normali.

L'integrazione della spirulina per 24 settimane non ha compromesso in alcun modo l'assunzione di sostanze nutritive e i valori antropometrici. Sono stati tuttavia riscontrate notevoli modifiche nei profili dei lipidi nel sangue, nella capacità antiossidante e negli indici immunitari. La concentrazione nel sangue di trigliceridi, il contenuto complessivo di colesterolo e di colesterolo lipoproteina di spessore inferiore sono diminuiti dopo quattro settimane di assunzione del preparato integratore.

La capacità antiossidante è migliorata, come mostrato dall'aumentato stato antiossidante complessivo e la riduzione delle sostanze reagenti con l'acido tiobarbiturico. Con l'aumento della quota di linfociti periferici e del livello del sangue C3 è stata anche rilevata una migliorata funzione immunitaria. In relazione agli effetti della spirulina sopra descritti non c'è stata alcuna differenza tra gli esaminati con discreto ipercolesterolo (colesterolo >200 mg/dl) e quelli con normale livello di colesterolo (Cholesterol <200 mg/dl). Questa ricerca dimostra che la spirulina somministrata come integratore alimentare a gruppi soggetti a disturbi provocati dall'alimentazione comporta un miglioramento della dieta e della salute, e contribuisce ad evitare malattie croniche come la iperlipidemia o altre malattie causate dall'ossidazione. Sono necessari ulteriori studi in questo campo con diversi strati di popolazione

Kim-WhaYoung; Park-JiYea; Kim-WY; Park-JY; Abteilung Nahrungsmittel der Ewha Womans University, Seoul, Republik Korea.

Abbassamento del colesterolo con la spirulina

L'effetto della spirulina sul siero dei lipidi è stato esaminato su 30 uomini sani con scarsa iperlipidemia o bassa ipertensione. Agli esaminati è stata somministrata per 8 settimane 4,2g di spirulina al giorno e agli altri solo per le prime 4 settimane. Il colesterolo complessivo nel siero è diminuito drasticamente con la spirulina, dopo l'interruzione del trattamento il valore è salito nuovamente allo stadio di partenza. L'abbassamento è stato più incisivo per i soggetti ipercolesterolemici e per quelli che hanno assunto una grande quantità di colesterolo. Anche se il colesterolo lipoproteina con alta concentrazione non ha mostrato nessun cambiamento significativo, è stata osservata una leggera crescita. Non sono subentrate alcune modifiche dei trigliceridi nel siero o nel peso corporeo, e nemmeno altri effetti negativi.

Nakaya,-N; Homma,-Y; Goto,-Y; 1st Department of Internal Medicine, Tokai University, 1-2-5 Yoyogi, Shibuyaku, Tokyo 151, Japan. In vivo-Studie.

Spirulina e dieta

Un uomo e 15 donne in età compresa tra 18 e 64 anni con un indice medio di massa corporea di 30,5 ñ 5,2, i quali hanno seguito minimo 3 mesi una dieta dimagrante, hanno assunto per 2 periodi di 4 settimane tre volte al giorno 14 compresse di spirulina prima dei pasti e per il resto della ricerca un placebo. Ogni compressa di spirulina conteneva 200mg di spirulina, la compressa placebo conteneva spinaci in polvere. Nel periodo di assunzione del placebo la perdita media di peso è stata di 0,7 ñ 0,4 kg e durante l'assunzione per 4 settimane di spirulina la perdita di peso è stata di 1.4 ñ 0.4 kg. I valori clinici e biochimici non sono stati compromessi dalla spirulina.

Becker,- EW; Jakober,-B; Luft,-D; Schmulling,- RM; Inst. Chemische Pflanzenphysiologie der Univ., Corrensstr. 41, 7400 Tübingen, Bundesrepublik Deutschland. Nutrition-Reports-International. 1986, 33: 4, 565-574; 15 ref. Doppelblind-Kreuzstudie.

Effetto antivirale della Spirulina

Un estratto acquoso dell'alga verde blu *arthrospira platensis* (precedentemente nominata *spirulina platensis*) frena l'aumento dell'HIV-1 nelle cellule T, nelle cellule mononucleari nel sangue periferico (PBMC) così come nelle cellule Langershans (LC). Concentrazioni estratte tra 0,3 e 12,2 mug/ml hanno abbassato la produzione di virus di circa il 50% (50% di concentrazione effettiva (EC50)) nelle PBMCs. La concentrazione dell'estratto per una riduzione del 50% (IC50) della crescita di PBMC è risultata tra 0,8 e 3,1 mg/ml. A seconda del tipo cellulare utilizzato, gli indici terapeutici sono risultati tra 200 e 6000. L'estratto ha disattivato direttamente la predisposizione all'HIV-1 con una pre-incubazione di virus prima della loro somministrazione alle cellule T. Il frazionamento dell'estratto ha fatto riscontrare un'attività di difesa dei virus nella frazione di polisaccaridi e in una frazione con un numero estremamente ridotto di polisaccaridi e tannini. Ne deduciamo che l'estratto acquoso della *a. platensis* sviluppa attività antivirali che sono molto probabilmente di interesse clinico.

Ayehunie-Seyoum; Belay-Amha; Baba-Timothy-W; Ruprecht -Ruth-M; Dana-Farber Cancer Inst., Harvard Med. Sch., Lab. Viral Pathogenesis, 44 Binney Street, Boston, MA 02115, USA. In vivo-Studie.

Spirulina e sistema immunitario

Riguardo l'effetto della spirulina come immunomodulante. E' stata studiata un'alga blu verde utilizzata per l'arricchimento della dieta con proteine e vitamine. Sono stati analizzati gli effetti della spirulina (come integratore incentivante la salute sotto forma di polvere asciutta) sulla secrezione di 3 citochine (interleucina – 1beta (IL-1beta), interleucina-4 (IL4) e interferone gamma (IFN) da cellule del sangue periferiche mononucleari non

simolate e stimolate (PMBC), le PMBC sono state trattate per 72h con diluzioni di 1:4 e 1:8 di spirulina in presenza e assenza di 20µg/ml di fitoemaglutina (PHA). Il livello di citochina è stato sempre misurato con ELISA. Con PMBC quiescenti la spirulina ha stimolato la secrezione di IL-1beta, IL-4 e INT rispettivamente fino a 2,0, 3,3 e 13,6 volte il livello base. Il livello IFN prodotto dalla spirulina (229 più/meno 104 pg/ml) è confrontabile con i valori raggiunti dopo la stimolazione di PHA (476 plus/minus 121 pg/ml). I valori IL-4 prodotti dalla spirulina tuttavia sono stati del tutto inferiori rispetto a quelli prodotti dal PHA (rispettivamente 0,34 più/meno 0,1 e 13,1 più/meno 6,9 pg/ml). Con le cellule stimolate dal PHA la spirulina ha aumentato la secrezione di IL-1beta, IL-4 e INT rispettivamente di 2,9, 4,0 e 1,6 volte. Da ciò si deduce che la spirulina è un potente induttore di IFN e un moderato stimolante di IL-4 e IL-1beta.

Mao-TK; Water-J-van-de; Gershwin-ME; Correspondence (Reprint) address, M. E. Gershwin, Div. of Rheumatology, Allergy and Clinical Immunol., Sch. of Med., Univ. of California, Davis, CA 95616, USA. Email: megershwin@ucdavis.edu. In vivo-Studie.

Spirulina e il sistema immunitario

Questo lavoro di ricerca descrive l'identificazione di tre preparati polisaccaridi dall'alto peso molecolare, che è stato isolato da microalghe destinate al consumo con forte proprietà attiva per i monociti/macrofagi umani: immulina dalla s. platensis, immunon dall'a. flos-aquae e immurella dalla c. pyrenoidosa. Questi polisaccaridi hanno una struttura complessa e hanno rispettivamente un peso molecolare stimato di oltre dieci milioni di dalton. Tutti e tre i polisaccaridi sono stati ben solubili in acqua e hanno costituito tra lo 0,5 e il 2,0% del peso delle microalghe asciutto. L'attività immunostimolante è stata misurata tramite un biotest basato sul fattore di trascrizione per l'attivazione del fattore nucleare cappa B nei monociti/macrofagi umani THP-1. Con l'aiuto di questo sistema i valori EC50 i valori EC50 per questi polisaccaridi dalle microalghe sono risultati tra 20 e 110 ng/ml (ca. 10pM). L'attivazione di THP-1 è stata confermata tramite la misurazione dell'immuncitochina mRNA-induzione con l'utilizzo della reazione a catena della trascrizione polimerasi inversa. Ogni polisaccaride ha alzato notevolmente il livello mRNA di interleucina-1beta e il fattore alpha di tumore necrosi. Con l'attivazione dei monociti in provetta, questi polisaccaridi sono risultati da cento a mille volte più attivi dei preparati polisaccaridi che oggi sono utilizzati clinicamente nella terapia contro il cancro.

Pugh-N; Ross-SA; ElSohly-HN; ElSohly-MA; Pasco-DS; Nationales Zentrum für Naturproduktforschung, 40 Forschungsinstitut der pharmazeutischen Wissenschaften, Pharmazieschule, Universität Mississippi, MS 38677, USA. In vivo-Studie.

Spirulina e allergia

Abbiamo analizzato gli effetti della spirulina platensis (SPP) in polvere su reazioni anafilattiche. SPP in dosi di 0,5 e 1,0 mg/g (BW) hanno inibito del 100% uno shock anafilattico causato da una miscela 48/80. SPP ha inibito notevolmente il livello di istamina nel siero in ratti causato dalla miscela 48/80. SPP (0,5 mg/g BW) ha inibito del 68,7% l'anafilassi cutanea passiva attivata dall'anti dinitrofenolo (DNP) IgE. A seconda del dosaggio l'SPP ha inibito il rilascio di istamina dalle mast-cellule dei ratti (RPMC)

attraverso il composto 48/80. Inoltre l'SPP ha avuto un notevole effetto sul rilascio dell'istamina attraverso l'anti-DNP IgE o la produzione 41 del fattore alpha di tumore necrosi. Da questi risultati si può concludere che l'SPP contiene molto probabilmente composti che inibiscono la de granulazione nelle mast-cellule dei ratti.

Yang-H-N; Lee-E-H; Kim-HM; Dep. Oriental Pharmacy, College Pharmacy, Wonkwang Univ., Iksan, Chonbuk 570-749, South Korea. In vivo-Studie

Spirulina e cancro

Un estratto di alga spirulina dunaliella ha impedito con una somministrazione locale di tre settimane di una soluzione 0,1% con 7,12-dimetilbenzene-antrace (DMBA) in olio minerale per un periodo di 28 settimane lo sviluppo del tumore nelle guance dei criceti. L'estratto di alghe è stato somministrato per ogni settimana via orale in dosi di 140 mug in 0,4ml di olio minerale. Dopo 28 settimane i criceti che non avevano subito alcun trattamento hanno manifestato un tumore sviluppato nella guancia destra. Nel caso dei criceti trattati con la cantaxantina, il numero e la grandezza dei tumori è risultata molto minore rispetto all'altro gruppo. Nei criceti che sono stati nutriti con beta carotina, la riduzione del numero e della grandezza dei tumori non è risultata sostanziale, ma sempre comunque notevole. Nei criceti trattati con le alghe i grossi tumori non si sono presentati per nulla. Osservando al microscopio le guance del gruppo trattato con le alghe si sono tuttavia riscontrate zone localizzate di displasia e carcinomi in deterioramento in stadio precoce.

Schwartz,-J; Shklar,- G; Reid,-S; Trickler,-D; Department of Oral Medicine and Oral Pathology (Abteilung für Oralmedizin und Oralpathologie, Harvard School of Dental Medicine, Boston, MA 02115, USA. In vivo-Studie.

Schwartz, G. Shklar, et al. 1988. Harvard School of Dental Medicine. Pub. in Nutrition and Cancer 11, 127- 134. 1988. USA.

Spirulina e Tumorzellen

Il polisaccaride della spirulina in una concentrazione di 200 mg/kg può inibire nei topi la duplicazione di cellule di epatoma-ascite. Può inibire l'incorporazione di H-timidina, H-uridina e H-leucina nel DNA, RNA, nella sintesi proteica del sarcoma 180 e nelle cellule di epatoma-ascite durante un periodo di 24h dopo il contatto in vitro. Il grado dell'inibizione aumenta con il prolungamento del tempo d'incubazione. Il polisaccaride della spirulina può inibire la sintesi del DNA del sarcoma 180 e le cellule di epatoma-ascite. Il meccanismo dell'inibizione appartiene al disturbo del metabolismo del DNA.

von Lisheng, et al. 1991. Erschienen in Marine Sciences, Qingdao, N.5. pp 33- 38. China.

Spirulina e metalli pesanti

Ad un gruppo di ratti è stato somministrato per 30 giorni piombo (100 ppm) in acqua doppiamente deionizzata. Ad un altro gruppo è stato somministrato nel mangime per uno stesso periodo piombo abbinato ad antiossidanti esogeni come la vitamina E (50 IU/kg), vitamina C [acido ascorbico] (800 mg/kg) o spirulina (1.500 mg/kg). Nei ratti che avevano subito il trattamento è stato determinato il contenuto di prodotti di perossidazione lipidica come malondialdeide, diene coniugato e idroperossido nel fegato nei polmoni e nei reni. Negli animali che hanno subito il trattamento si è riscontrata una crescita significativa del contenuto di questi prodotti di perossidazione lipidica. La somministrazione di antiossidanti esogeni agli animali trattati col piombo ha abbassato il contenuto di malondialdeide, diene coniugato e idroperossido. Questo dimostra che la vitamina E, la vitamina C [acido ascorbico] e la spirulina possiedono una significativa attività antiossidante ($P < 0,001$) e proteggono gli animali dall'effetto tossico del piombo.

Khera-A; Balaraman- R; Abteilung Pharmazie, Fakultät Technik und Engineering, M S – Universität Baroda, Kalabhavan, Baroda 390.001, Indien. In vivo-Studie.

Spirulina e sistema digestivo

E' stato studiato su 50 ratti femmina adulti Wilstar l'effetto della biomassa asciutta di *S. platensis* (somministrazione orale sempre di 2g al giorno) sulla rimarginazione di ulcere acute. Nel 75-80% degli animali studiati sono state provocate lesioni alle ulcere tramite esposizione per due volte al freddo (3h a 13°C in 2 giorni). Dopo 1, 4, 7, 10, 15 e 20 giorni di trattamento sono stati analizzati 4-5 animali di ogni gruppo e sono stati registrati il numero, la localizzazione, le misurazioni e la forma di manifestazione delle lesioni della mucosa gastrica. Dopo 20 giorni le lesioni negli animali trattati con la spirulina si erano rimarginate del 100%, mentre nel 38% dell'altro gruppo si sono manifestate delle ulcere emorragiche. L'analisi istologia dei frammenti della parete dello stomaco con le lesioni ha confermato i dati macroscopici.

Petrescu-Raianu- A; Barbu-L; Popovici-E; Stanca-D; Popovici- G; Institut für Biologie, Splaiul Independentei 296, Bukarest, Rumänien. Revue-Roumaine-de-Biologie.-Serie- de-Biologie-Animale. 1995, 40: 2, 117-122; 20 ref. In vivo-Studie