



COMUNICATO ANDROMEDA n. 101/2003

SE L'ARTICOLAZIONE SI INFIAMMA O SI USURA... LA SOLUZIONE VIENE, COME SEMPRE, DA MADRE NATURA (GLUCOSAMINA, CONDROITINA e MSM - METIL SULFONIL METANO: TRE SOSTANZE A DIFESA DELLE ARTICOLAZIONI)

Artriti varie, dolori alle ossa, osteoporosi, reumatismi, sindrome del tunnel carpale, ecc... abbiamo scritto, a questo proposito, su differenti e importanti ed efficaci terapie naturali quali: **ascorbato di potassio, cloruro di magnesio, silice e carbone, cetilmiristoleato (CMO)¹**. Oggi questo elenco si arricchisce di nuove sostanze a seguito di nuove scoperte.

Che cos'è la cartilagine?

Se osserviamo la raffigurazione di un'articolazione sinoviale noteremo la presenza di cartilagine, una sostanza che ricopre le estremità delle ossa (*i capi ossei*) e che ha una funzione di cuscinetto. Tra i due capi ossei, si trova la membrana sinoviale, che contiene del fluido lubrificante (*il liquido sinoviale*).

È curioso ricordare che il termine "sinovia" fu coniato dal grande Paracelso, vissuto dal 1493 al 1541.

Come e perché la cartilagine si ammala

Le modalità

La cartilagine svolge due funzioni: agisce come ammortizzatore per ridurre l'impatto sulle ossa e fornisce una superficie che serve da "frizione" per un movimento dell'articolazione regolare, morbido e indolore. Quando esercitiamo un sovraccarico di peso o stress meccanici sulle articolazioni, la cartilagine spreme il liquido sinoviale, il fluido lubrificante prodotto dalla membrana sinoviale, dentro la capsula sinoviale. Quando la pressione è allentata, la cartilagine assorbe il liquido sinoviale come una spugna. È questo flusso e riflusso nutritivo che fa da cuscinetto e lubrifica ogni movimento che facciamo. Quando le ossa articolari, non più protette dai cuscini cartilaginei, iniziano a sfregare le une contro le altre generano infiammazione, dolore e degenerazione delle articolazioni stesse.

Come gli altri tessuti connettivi dell'organismo, anche la cartilagine è un materiale vivo e dinamico che costantemente viene demolito e rimpiazzato. Nelle persone sane c'è un equilibrio fra la distruzione del tessuto vecchio e la sintesi di uno nuovo.

Se invece la cartilagine viene distrutta più velocemente rispetto al tempo impiegato dall'organismo a sostituirla, allora si sviluppa l'osteoartrite.

Per produrre una cartilagine sana il nostro organismo ha bisogno di quattro elementi: **acqua** (infatti è composta per il 60-80% di acqua), **collagene** (una proteina forte ed elastica), **proteoglicani** (molecole grandi ed elastiche) e speciali cellule chiamate **condrociti**.

Le fibre di collagene formano una struttura simile a quella delle travi di acciaio che sostengono un ponte. I *proteoglicani* si trovano all'interno della struttura del collagene dove attraggono, catturano e trattengono l'acqua. I *condrociti* producono continuamente nuovo collagene e *proteoglicani*, oltre ad alcuni enzimi (*elastasi e iarulonasi*) che aiutano a demolire il vecchio collagene e i *proteoglicani* ormai danneggiati. Una macchina ben oliata, dunque, che va fino a quando qualcosa non funziona più. Può capitare che non ci sia più sufficiente produzione di nuova carti-

lagine o che sia eccessiva l'attività degli enzimi-distruttori.

Le cause

Esse sarebbero da ricondursi all'esposizione ai danni da **radicali liberi** (che anche in casi traumatici sarebbero comunque un fattore di accelerazione del deterioramento), in **disfunzioni del sistema immunitario** (come nel caso dell'artrite reumatoide), nel **rilascio di sostanze infiammatorie** (*bradichinina e istamina*) conseguenti ad un trauma alle articolazioni, in **alcuni aspetti dietetico alimentari**: assunzione di Solanacee quali pomodori, peperoni e melanzane (*in numerosissimi studi su soggetti artritici si è osservato che nel 70% dei casi eliminando la loro assunzione si sono di molto ridotti e in alcuni casi eliminati alcuni sintomi*), grassi animali (*che innescano reazioni infiammatorie in quanto stimolano la produzione di prostaglandine infiammatorie*), frumento e latticini.

Al contrario i cosiddetti **grassi Omega 3**, che si trovano nei pesci come tonno, merluzzo, salmone ecc. sono alimenti che giovano nelle situazioni infiammatorie assieme a **frutta fresca** (specie frutti di bosco e ciliegie) perché contiene *bioflavonoidi* che proteggono il collagene che si trova nella cartilagine.

Osteoartrite

La conseguenza dunque del malfunzionamento delle articolazioni si chiama osteoartrite, una malattia dolorosa e debilitante che spesso peggiora di giorno in giorno, con le articolazioni che diventano sempre più rigide.

Si chiama **osteoartrite primaria** la forma di malattia più frequente, causata da una specie di squilibrio nella nostra personale "fabbrica di cartilagine", e **osteoartrite secondaria** quella provocata da lesioni dell'articolazione traumatiche o ripetute. Quest'ultima è quella di solito sviluppata da giovani atleti.

I FANS, cioè i farmaci non steroidei [in altre parole gli antiinfiammatori non cortisonici quali aspirina, ibuprofene (principio attivo del moment), biclofenac (principio attivo del voltaren), ecc...] comunemente usati apportano un sollievo iniziale temporaneo, e causano tali effetti collaterali da poter essere considerati ai primi posti dei farmaci iatrogeni, con danni al fegato, ulcere, danni renali e morte (ogni anno 20 mila persone muoiono solo in Nord America a causa di questi farmaci).

Come si può riparare il danno con terapie atossiche?

Fino ad oggi si pensava che l'osteoartrite fosse una conseguenza inevitabile dell'invecchiamento. Ora sappiamo che non è così. Ma c'è di più: le buone notizie sono che le ricerche dimostrano che sia l'osteoartrite primaria che quella secondaria possono

essere arrestate nel loro cammino rifornendo l'organismo di quei nutrienti di cui ha bisogno per produrre nuova cartilagine, cioè: **Glucosamina** solfato, **Condroitina** solfato, **MSM**, e un'ampia gamma di vitamine, minerali e fitonutrienti². L'integrazione con questi elementi non solo dà sollievo al dolore e alla rigidità dell'osteoartrosi, ma può anche riparare la cartilagine danneggiata. È stato dimostrato che nel tessuto cartilagineo gli "zuccheri" che fanno parte del tessuto connettivo sono la cosa più importante da riparare. Queste molecole complesse di "zucchero" sono effettivamente un'integrazione che ha priorità assoluta se vogliamo riparare un danno articolare. Glucosamina e Condroitina sono i principali componenti di questi "zuccheri complessi" che si trovano nella cartilagine.

Un dato importante da sottolineare è che sia la Glucosamina che la Condroitina solfato vengono create dal nostro organismo e non si assumono direttamente attraverso il cibo. Quando l'organismo non è più in condizione di crearle, l'unico modo di fornirgliene è attraverso l'assunzione diretta.

Che cosa è esattamente la Glucosamina solfato?³

La Glucosamina è un *composto naturale* che il nostro organismo ricava principalmente dal glucosio. È necessaria per la produzione di un'importante famiglia di macromolecole chiamate glicosaminoglicani (polisaccaridi non ramificati) che sono incorporati nei proteoglicani (proteine che contengono glicosaminoglicani). **I proteoglicani si trovano in ogni tessuto del corpo umano, in particolare nella matrice extracellulare e la loro particolarità consiste nella straordinaria capacità di attrarre acqua.** La Glucosamina la troviamo sia nella sua forma solfato che HCl (Glucosamina idrocloridrato) e N-acetil-Glucosamina (NAG); un ottimale assorbimento si ha con la Glucosamina solfato che è la più utilizzata nel trattamento delle osteoartrosi; in ambito veterinario viene utilizzata invece la forma HCl.

Ricercatori hanno dimostrato che se correggiamo la mancanza di Glucosamina, riusciamo a ristabilire la capacità dell'organismo di fornire tutte le sostanze vitali necessarie per ripristinare le articolazioni logorate.

Che cosa è la Condroitina solfato?

La Condroitina solfato è il polisaccaride più complesso che si trova nel tessuto cartilagineo ed il componente principale della cartilagine. Il suo principale componente è costituito dai glicosaminoglicani. Come e più della Glucosamina, la Condroitina, oltre che rigenerare le cartilagini, svolge anche un'azione antiinfiammatoria.

(Ha mostrato poi un'azione significativa anche nei confronti della gotta, contribuendo alla riduzione della produzione di acido urico).

La Glucosamina da sola è efficace, ma l'aggiunta della Condroitina solfato ne innalza l'efficacia sulla salute delle cartilagini.

Gran parte degli studi si sono rivolti alla Glucosamina, ma in realtà la Condroitina è un composto ancor più interessante e versatile. Entrambe contribuiscono a mantenere integra la struttura articolare, ma la Condroitina ha anche alcuni altri attributi:

- stimola la sintesi del collagene, che è la principale proteina che si trova nella cartilagine;
- aiuta a ridurre l'attività degli enzimi che possono accidental-

mente distruggere quel che rimane dei tessuti sani in un'articolazione logorata;

- agisce come calamita per attirare l'acqua nel tessuto cartilagineo. La sua particolare conformazione le permette di attrarre e trattenere molta acqua da cedere alle molecole proteoglicani. Siccome la cartilagine non è rifornita dal sangue, questo liquido è indispensabile per nutrire e lubrificare le articolazioni.

L'effetto-cuscino della cartilagine è dovuto infatti al contenuto di umidità.

La Condroitina lavora dunque in sinergia con la Glucosamina.

Che cosa è il Metil Sulfonil Metano (MSM)?

È una sostanza (funzionante in grande sinergia con le precedenti) che, per le sue ancor non abbastanza conosciute caratteristiche, merita un approfondimento particolare.

- È una forma naturale dello zolfo organico, presente in natura in tutti gli organismi viventi, dove agisce come sostanza biologicamente attiva. È una polvere priva di odore, bianca e cristallina, solubile in acqua calda e in un'ampia varietà di solventi organici. Presenta proprietà medicinali talmente complete che la sua scoperta (dovuta a Stanley Jacob e Robert Herschler, chimici, circa quarant'anni fa) è annoverata fra i più importanti progressi della medicina ortomolecolare nella seconda metà del ventesimo secolo.

- L'MSM si trova in natura, e fa infatti parte del ciclo terrestre dello zolfo. Dall'acqua del mare le alghe e varie forme di plancton assorbono grandi quantità di zolfo. Quando alghe e organismi planctonici muoiono, vengono decomposti con processi enzimatici che generano un composto volatile, scarsamente idrosolubile, che, dopo una serie di modificazioni chimiche, diventa MSM e, veicolato dalla pioggia, torna sulla terra, ove costituisce una importante fonte di zolfo per le radici dei vegetali, che l'assorbono rapidamente e in alte concentrazioni. L'acqua piovana dunque contiene MSM in abbondanza, e così la frutta e gli ortaggi freschi, in concentrazioni che normalmente variano da 1 a 4 mg/kg.

- Dopo calcio e fosforo, lo zolfo è, come quantità, il terzo minerale presente nel corpo umano. In un adulto ne troviamo circa 140 grammi, utilizzati, quasi per metà, da tessuti muscolari, pelle e ossa (unghie, capelli, tessuto connettivo e cartilagineo ad es. ne sono ricchissimi). Nella cartilagine (lo abbiamo già visto prima), la glucosamina, la condroitina e i proteoglicani, contenenti zolfo, formano, insieme al collagene, una sostanza proteica fibrosa che costituisce la struttura del collagene stesso, e lo rende flessibile.

- La carenza di zolfo porta all'irrigidimento dei muscoli e dei legamenti, al raggrinzimento della pelle, alla riduzione di elasticità dei tessuti polmonari e dei vasi sanguigni arteriosi.

- Tutte le cellule (e tutti gli organuli al loro interno) sono avvolte da membrane la cui elasticità è necessaria per il passaggio di nutrienti e rifiuti. In condizioni di carenza di zolfo si irrigidiscono, perdono elasticità e diventano meno permeabili, con riduzione nell'apporto di ossigeno e nutrienti e accumulo di rifiuti non espulsi. Ne è conseguenza la riduzione della vitalità e l'insorgenza di malattie degenerative.

- La carenza di zolfo è causa di ridotta produzione degli enzimi biologicamente attivi, con inibizione di diversi processi metabolici (lo zolfo ad es. è importante per la produzione di energia cellulare, ottenuta tramite la metabolizzazione del glucosio).

- Sembra chiaro che l'importanza dell'MSM come fonte di zolfo

sia stata largamente sottovalutata. Il motivo può essere facilmente spiegato dai processi di trasformazione cui sono sottoposti gli alimenti nella società industriale e che causano la perdita della maggior parte del loro naturale contenuto di MSM. Di qui la fondatezza della definizione dell'MSM come "Il Nutriente Dimenticato".

- Ulteriori esperimenti sull'MSM, con traccianti radioattivi, hanno dimostrato che, ingerito, si lega alle mucose, costituendo così una interfaccia di protezione fra l'ospite e l'ambiente esterno. Gli allergeni e i parassiti non possono infatti raggiungere le mucose, le tossine vengono ossidate e i radicali liberi eliminati.

Riassumendo possiamo dunque constatare che l'MSM

è presenza fondamentale per garantire:

- **elasticità dei tessuti**
- **permeabilità della membrana cellulare**
 - **metabolismo cellulare**
 - **protezione delle mucose**

- L'assunzione di MSM ha dimostrato effetti benefici sulle patologie che seguono:

Dolori cronici, quali:

Lesioni riportate in seguito ad incidenti, ustioni, ecc. , Osteoartrosi e artrite reumatoide, Fibromialgia, Lombalgie, Cefalea, Emicrania, Dolori muscolari, Borsite, Gomito del tennista e altri traumi legati alle attività sportive, Sindrome del tunnel carpale, Sclerosi; Traumatismo cervicale di contraccollo o "colpo di frusta", Lesioni da sforzo ripetitivo o RSI (Repetitive Strain Injury); Cicatrici riportate in seguito a ustioni, operazioni, incidenti, ecc.

• L'impatto dell'MSM sul dolore è così spiegato:

- perché è un analgesico naturale: blocca il trasferimento degli impulsi dolorifici attraverso le fibre nervose.
 - perché blocca le infiammazioni e intensifica l'attività del cortisolo, ormone antinfiammatorio naturale prodotto dall'organismo.
 - perché migliora la permeabilità delle membrane cellulari.
 - perché dilata i vasi sanguigni, migliorando la circolazione.
 - perché è un efficace miorelassante; diverse forme di dolore cronico, infatti, sono aggravate proprio dalla costante tensione dei muscoli.
 - perché consente la guarigione dei tessuti cicatrizzati, rendendo la pelle più morbida. Si conoscono casi di persone che, grazie all'utilizzo di un unguento a base di MSM, hanno quasi visto sparire delle cicatrici riportate in seguito a ustioni, con contemporanea eliminazione del dolore da esse provocato.
- L'MSM inoltre ha dimostrato un **effetto sinergico**, oltre alle sopra citate Glucosamina e Condroitina, con: la vitamina C, il coenzima Q10, tutte le vitamine del complesso B, la vitamina A, D ed E, gli aminoacidi, il selenio, il calcio, il magnesio e molti altri nutrienti.
 - È inoltre un **potente antiossidante**, capace di ostacolare l'azione dei radicali liberi (lo zolfo, ricordiamo, è necessario per la formazione di quello che è considerato il più potente antiossidante fra tutti i nutrienti, il glutatione). È uno dei pochi antiossidanti che riescono a superare con facilità la barriera ematoen-

cefalica (ostacolando così disturbi neurologici quali il morbo di Alzheimer e di Parkinson).

- La sua abilità di **protezione della mucosa**, oltre ad aver dimostrato in modo sorprendente una importante proprietà antiparasitaria, allevia i sintomi di allergie alimentari, da contatto e da inalazione.
- L'MSM è molto efficace nel **contrastare le infiammazioni** dovute a reazioni autoimmuni. Pazienti affetti da artrite, ad esempio, spesso trovano grande giovamento dal suo impiego. Diversi studi hanno dimostrato che l'integrazione di MSM riduce notevolmente le alterazioni degenerative e le infiammazioni a carico delle articolazioni. Tale effetto si moltiplica associando, come abbiamo visto, Glucosamina e Condroitina.
- Se applicato localmente, sotto forma di gel o lozione, è utile nel trattamento di **disturbi della pelle** quali acne, psoriasi, eczema, dermatite, forfora, scabbia, eritema da pannolino e varie infezioni micotiche.

L'MSM non è una panacea che risolve ogni singolo problema di salute. Si tratta invece di un integratore dietetico che anticamente gli esseri umani assumevano naturalmente in quantità sufficienti.

Ciò non avviene più al giorno d'oggi, e l'MSM può quindi aiutare l'organismo a curarsi meglio e mantenere la propria vitalità.

- Ricordiamo che l'MSM può essere ingerito da tutti gli organismi finora studiati, in quantità praticamente illimitate e senza alcun effetto tossico⁴.

Gli effetti e la posologia delle tre sostanze sopradescritte

Effetti:

Tutte le sperimentazioni effettuate sull'uomo hanno evidenziato un alto grado di riduzione del dolore e incremento della mobilità, in molti casi si è notata la totale scomparsa dei sintomi. Nessun effetto collaterale di rilievo è stato registrato dalla somministrazione di Glucosamina, Condroitina e MSM per via orale. Viene consigliato comunque di assumere la Glucosamina con il cibo per minimizzare i possibili piccoli disturbi gastro-intestinali.

Gli effetti benefici non si notano immediatamente, e può essere necessario attendere da 2 a 6 mesi di somministrazione prima di vedere importanti risultati.

Ma il fatto fondamentale è che i tessuti cartilaginei nelle articolazioni dei pazienti sottoposti alla somministrazione di Glucosamina, Condroitina e MSM si rigenerano⁵.

Posologia:

Di solito il dosaggio che viene utilizzato si aggira attorno ai 1500/2000 mg giornalieri di Glucosamina e 1000/1200 di Condroitina per un periodo tra i 40-60 giorni per poi procedere con una dose di mantenimento di 750 mg di Glucosamina e 600 mg di condroitina solfato per un periodo di tempo che verrà suggerito del medico. Usandole assieme si può anche diminuire il dosaggio di ciascuna.

Per quanto riguarda l'MSM, in associazione con i precedenti, si consigliano dagli 1 ai 2 grammi al giorno⁶.

NOTE

1) Vedi al proposito i **Comunicati Andromeda**:

N. 6 (PREVENZIONE E CURA DELLE MALATTIE DEGENERATIVE (Cancro, tumore, sclerosi a placche, AIDS, artrite reumatoide, ecc.) ASCORBATO DI POTASSIO e IMMUNOSTIMOLANTI ATOSICI),

N. 15 ("IL MICROBO NON È NULLA È IL TERRENO CHE È TUTTO" Il Cloruro di Magnesio nella prevenzione e cura delle malattie infettive e degenerative),

N. 67 (NON TUTTO ILGRASSO VIEN PER NUOCERE - CETIL - MIRISTOLEATO (CMO): FINALMENTE UNACURAPER LE MALATTIE REUMATICHE?;

2) Ricordiamo fra gli altri la **Bromelina** (un enzima derivato dall'ananas con proprietà antiinfiammatorie, da assumere a stomaco vuoto in dosi di 1000/2000 mg giornalieri), la **Curcuma** (una spezia indiana con proprietà antiinfiammatorie da assumere in associazione alla Bromelina), la **Boswellia** (un'erba indiana che assieme alle proprietà antiinfiammatorie - tipiche anche del più conosciuto **Artiglio del Diavolo** - sembra stimolare la produzione di nuovi vasi sanguigni destinati alla nutrizione del tessuto articolare);

3) Non tutte le Glucosamine sono uguali. Possiamo trovarne sul mercato almeno tre tipi: la n-acetil- Glucosamina (NAG), la Glucosamina idrocloridrica (GHCL) e la Glucosamina solfato. Quest'ultima è stata oggetto di studi pubblicati sull'American Journal of Natural Medicine in cui si riferisce della sua efficacia in almeno 20 sperimentazioni a doppio cieco. Altri studi hanno dimostrato che la Glucosamina solfato è assorbita dall'organismo per circa il 90% in qualsiasi forma sia somministrata, intramuscolare o per via orale.

4) Il livello di tossicità dell'MSM è fra i più bassi, simile a quello dell'acqua. Quando l'MSM è stato somministrato a esseri umani volontari, non è stato rilevato alcun effetto tossico con somministrazioni pari a 1 grammo per kg di peso corporeo, per 30 giorni. Anche l'iniezione intravenosa di 0,5 grammi per kg di peso corporeo al giorno, per cinque giorni alla settimana, non ha prodotto, negli esseri umani, alcun effetto tossico sensibile. Si è visto che l'efficacia dell'MSM aumenta se si associa ad esso della vitamina C.

5) Il costo di questo trattamento è bassissimo: poco più o meno di un euro al giorno.

6) Se usato da solo: il dosaggio ottimale dipende dalla natura e dall'intensità dei disturbi. Nella maggioranza dei casi, inizialmente è sufficiente assumerne 1000 mg, due volte al giorno (per i bambini fino ai dieci anni la dose è di 500 mg due volte al giorno). Dopo qualche mese, il dosaggio può essere ridotto a 500 mg, due volte al giorno. Le persone con disturbi gravi hanno bisogno, per trarre beneficio, di dosaggi più elevati, fino a 2000 mg, tre volte al giorno.

FONTI BIBLIOGRAFICHE su Glucosamina e Condroitina

1. Barclay TS, Tsourounis C, McCart GM. Glucosamine. Ann Pharmacother. 1998 May;32(5):574-9.

2. Deal, C.L. and Moskowitz, R.W. Nutraceuticals as therapeutic agents in osteoarthritis. Rheumatic Disease Clinics of North America. 1999;25(2):379-395.

3. Deal CL, Moskowitz RW. Nutraceuticals as therapeutic agents in osteoarthritis. The role of glucosamine, chondroitin sulfate, and collagen hydrolysate. Rheum Dis Clin North Am. 1999 May;25(2):379-95.

4. Houghton JB, McMillan R, Wein C, Paget-Dellio SD. Effect of glucosamine hydrochloride in the treatment of pain of osteoarthritis of the knee. J Rheumatol. 1999 Nov;26(11):2423-30.

5. Leffler CT, Philippi AF, Leffler SG, Mosure JC, Kim PD. Glucosamine, chondroitin, and manganese ascorbate for degenerative joint disease of the knee or low back: a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. Mil Med. 1999 Feb;164(2):85-91.

6. Towheed TE, Anastassiades TP. Glucosamine and chondroitin for treating symptoms of osteoarthritis: evidence is widely touted but incomplete. JAMA. 2000 Mar 15;283(11):1483-4.

7. Mautone G. Efficacy of glucosamine and chondroitin for treatment of osteoarthritis. JAMA. 2000 Sep 13;284(10):1241; discussion 1242.

8. McAlindon, T.E., LaValley, M.P., Gulin, J.P. and Felson, D.T. Glucosamine and chondroitin for treatment of osteoarthritis: A systemic quality assessment and meta-analysis. Journal of the American Medical Association. 2000;283(11):1469-1475.

9. Donohoe M. Efficacy of glucosamine and chondroitin for treatment of osteoarthritis. JAMA. 2000 Sep 13;284(10):1241; discussion 1242.

10. Leeb BF, Schweitzer H, Montag K, Smolen JS. A metaanalysis of chondroitin sulfate in the treatment of osteoarthritis. J Rheumatol. 2000 Jan;27(1):205-11.

11. Reginster, J.Y., Deroisy, R., Rovati, L.C., Lee, R.L., Lejeune, E., Bruyere, O., Giacovelli, G., Henrotin, Y., Dacre, J.E., and Gossett, C. Long-term effects of glucosamine sulphate on osteoarthritis progression: A randomised, placebo-controlled trial. Lancet. 2001;357:251-256.

12. www.eurosup.com/studio17/cfm

13. Relazione del Dr. Stephen Terras, Biologo Nutrizionista, al convegno Solgar Italia SANA 2001, 15 settembre.

FONTI BIBLIOGRAFICHE su MSM

1. Herschler, R.J.: Methylsulfonylmethane and Methods of Use. United States Patent 4,296,130: 1981.

2. Herschler, R.J.: Methylsulfonylmethane in Dietary Products. United States Patent 4,616,039: 1986.

3. Herschler, R.J.: Dietary Products and Uses Comprising Methylsulfonylmethane. Brevetto Statunitense 4.863.748: 1989.

4. Herschler, R.J.: MSM: a Nutrient for the Horse. Eq. Vet. Data, 1986.

5. Mindell, E.L.: The MSM Miracle. Enhance Your Health with Organic Sulfur. Good Health Guides, Keats Publishing, Inc, Connecticut, USA:1997.

6. Ley, B.M.: The Forgotten Nutrient MSM: on Our Way Back to Health with Sulfur. Health Learning Handbooks, BL Publications, California:1998.

7. Owen, B.: Ask Dr. Bob?? Why MSM?? Health Hope Publishing House, California, 1997

8. Jacob, S.W.: The Current Status of MSM in Medicine. Am. Acad. Med. Prev., 1983.

9. Jacob, S.W. and Herschler, R.J.: Introductory Remarks: Dimethylsulfoxide after Twenty Years. Ann. N.Y. Acad. Sci.: 1983.

10. Moore, R.D. and Morton, J.I.: Diminished Inflammatory Joint Disease in Mice Ingesting Dimethylsulfoxide (DMSO) or Methylsulfonylmethane (MSM). Fed. of Am. Soc. for Exp. Biol., Atti del convegno per il 69° Anniversario. 1985: 692.

11. Richmond, V.L.: Incorporation of Methylsulfonylmethane into Guinea Pig sieroproteine. Life Sciences 1986, vol. 39, pp 263-268.

12. Morton, J.I. and Siegel, B.V.: Effects of Oral Dimethylsulfoxide (DMSO) and Dimethylsulfone (MSM) on Murine Autoimmune Lymphoproliferative Disease. Proc. Of the Soc. for Exper. Bio. and Med. 1986, vol. 183, pp. 227-230.

13. Munck-Khoe, L.K. de: Vitaminen, Hardware of Software? Deel 1. Ortho 14(5), 1996: 204-211.

14. Munck-Khoe, L.K. de: Vitaminen, Hardware of Software? Deel 2. Ortho 14(6), 1996: 252-261.

15. Vos, R. de: De Magie Van Het Leven Zit in De Chemie. Folia Orthica 1998 (1): 7-10.

16. Lamers, H.J.: Ferdinand Huneke, Ontdekker en Grondlegger van de Neuraaltherapie. Tijdschr. Voor Integr. Geneesk. 1996; 12(1): 18-22.

17. Nieuwenhuis, R.A.: Anti-oxidanten, De Effectieve Beschermers van Onze Gezondheid. Orthos Media, Den Haag, 1993

L'articolo da cui abbiamo tratto la nostra sintesi sull'MSM è stato scritto da Paul Klein Breteler, medico generico a L'Aia, nei Paesi Bassi. Esercita privatamente come medico specializzato in omeopatia, in terapia ortomolecolare, e in terapie collegate all'aura e ai chakra. Ha pubblicato svariati articoli su riviste scientifiche e non, ed è direttore della MSM Medical Information Foundation (fondazione per l'informazione medica sull'MSM), con sede nei Paesi Bassi.

Per ulteriori informazioni o per richiedere il Catalogo rivolgersi a **ANDROMEDA**
via Salvador Allende n. 1, 40139 Bologna - Tel. ☎ - 051490439 - 0534.62477 - Fax 051491356
e-mail: andromeda@posta.alinet.it - http://www.alinet.it/andromeda