

# LE PROPRIETA' DEL MAGNESIO PER LA VOSTRA SALUTE

*A cura del Dott. Umberto Villanti*

\* Dott. Umberto Villanti Copyright

## ✓ COS'E'

Il magnesio è un minerale essenziale che rappresenta circa lo 0,05% del peso totale del corpo. Il 70% circa di esso si trova nelle ossa insieme al calcio e al fosforo, mentre il rimanente 30% è situato nei tessuti molli e nei fluidi dell'organismo. Del magnesio ingerito, viene assorbita una quantità che va dal 30 al 40%, mentre il resto viene eliminato con le feci.

Il magnesio è responsabile di molti processi metabolici essenziali, tra i quali la produzione di energia del glucosio, e la sintesi delle proteine dell'acido nucleico, la formazione dell'urea, il tono vascolare, la trasmissione degli impulsi muscolari, la stabilità elettrica delle cellule, la trasmissione nervosa e l'attività. La quantità maggiore di magnesio si trova all'interno delle cellule, dove attiva gli enzimi necessari al metabolismo dei carboidrati e degli aminoacidi. Contrastando l'effetto stimolante del calcio, il magnesio svolge un ruolo importante per le contrazioni neuromuscolari. Aiuta anche a regolare l'equilibrio acido-base dell'organismo.

Il magnesio stimola l'assorbimento e il metabolismo di altri minerali quali il calcio, il fosforo, il sodio e il potassio. Aiuta inoltre ad utilizzare le vitamine del complesso B e le vitamine C ed E. E' di aiuto durante la crescita ossea ed è necessario per un buon funzionamento dei nervi e dei muscoli, compreso quello cardiaco. Secondo alcuni studi il magnesio è associato alla regolazione della temperatura corporea.

Il magnesio è presente in una vasta scelta di alimenti e si trova principalmente nelle verdure verdi fresche, essendo un elemento essenziale della clorofilla. Tra gli altri alimenti ricchi di magnesio ricordiamo il germe di grano non macinato, la soia, i fichi, il mais, le mele, i semi oleosi, le noci e in particolare le mandorle. Il magnesio è presente anche nel pesce, nell'aglio, nel tofu, nelle pesche, nelle albicocche, e nei fagioli di Spagna.

## ✓ COME VIENE ASSORBITO

Avviene a livello intestinale, dal duodeno fino al colon in queste percentuali:

- 40% nell'intestino tenue, nei tratti intermedio e distale (digiuno ed ileo);
- 5% nel crasso;
- 55% viene perduto con le feci.

## ✓ ASSORBIMENTO E FUNZIONALITA' DELLO STOMACO

Prima di essere assorbito il magnesio dev'essere "scorporato" dalle sostanze a cui è legato; tale passaggio avviene a livello gastrico grazie all'acido cloridrico. I pazienti

che assumono inibitori della pompa protonica sono esposti ad un maggior rischio di ipomagnesemia.

#### ✓ MECCANISMI DI ASSORBIMENTO:

- Diffusione passiva: passaggio del magnesio dal punto di maggiore concentrazione a quello di minore concentrazione, sfruttando specifici "canali" (proteine paracellulari di giunzione serrata TJ);
- Diffusione facilitata: coinvolge una specifica proteina di trasporto (proteine canale anomale TRPM6 e TRPM7) che "TRASPORTA" il magnesio nella porzione apicale fino alla porzione basolaterale dell'enterocita (dal liquido interstiziale al sangue).

Il meccanismo di diffusione facilitata avviene nel colon, ed è saturabile (in quanto la disponibilità di trasportatori ha un limite)

#### ✓ RENE E MAGNESIO

Il compito di regolare le riserve corporee di magnesio è affidato principalmente al rene, che agisce sulla quantità del minerale escreta con le urine, sfruttando dei meccanismi analoghi a quelli descritti per l'intestino.

#### ✓ OMEOSTASI DEL MAGNESIO

Dipende dall'equilibrio tra l'assorbimento intestinale e l'escrezione (e riassorbimento) renale. Basse concentrazioni plasmatiche di Mg inducono un maggior assorbimento intestinale e una minor escrezione a livello renale, mentre alte concentrazioni plasmatiche di Mg portano all'inibizione del riassorbimento nel tubulo contorto distale (meccanismo di recupero renale). Una piccola quota di magnesio viene perduta con la sudorazione.

#### ✓ OSSA E MANTENIMENTO DELL'OMEOSTASI DEL MAGNESIO

Le ossa contengono più della metà del magnesio corporeo e, in caso di necessità, è possibile attingere anche a tale "riserva" favorendo la mobilitazione rispetto alla deposizione. Questo avviene in diverse situazioni, in particolare negli squilibri acido-base (acidosi tissutale).

#### ✓ DIFFERENZE DI ASSORBIMENTO TRA I SALI ORGANICI E INORGANICI

- ORGANICI: magnesio lattato, magnesio citrato, magnesio succinato, magnesio glicinato, magnesio taurinato, magnesio diglicinato, magnesio fumarato, magnesio ascorbato, magnesio glicerofosfato, ecc. I sali organici sono assorbiti in percentuali superiori rispetto agli integratori a base di sali inorganici di magnesio.
- INORGANICI: cloruro di magnesio, carbonato di magnesio, , magnesio ossido, , magnesio solfato ecc; il magnesio cloruro ha dimostrato la migliore biodisponibilità, grazie alla sua notevole solubilità in acqua.

#### ✓ FATTORI CHE RIDUCONO L'ASSORBIMENTO DEGLI INTEGRATORI A BASE DI MAGNESIO

- **FIBRE ALIMENTARI:** specialmente quelle insolubili, non fermentabili (contenute nella crusca e nei cereali integrali)
- **OSSALATI:** antinutrienti presenti in spinaci, verdure a foglia verde, tè, caffè e cacao;
- **FITATI:** antinutrienti presenti nei cereali integrali e nella buccia dei legumi.

## ASSORBIMENTO DEL MAGNESIO E ALIMENTI

L'ammollo dei legumi e dei cereali integrali prima della cottura, il consumo di semi germogliati e la cottura dei cibi ricchi in acido ossalico (come gli spinaci), aumentano la biodisponibilità del magnesio in essi contenuto.

### ALTRI FATTORI IN GRADO DI DIMINUIRE L'ASSORBIMENTO DI MAGNESIO:

- **CATIONI:** l'eccesso di uno o più minerali cationici ( manganese, potassio, calcio, ferro, zinco, fosforo e rame) nello stesso pasto, può ridurre l'assorbimento del magnesio formando degli aggregati insolubili.
- **LATTICINI e bevande tipo COLA:** andrebbe evitata in particolare l'associazione di alimenti ricchi di calcio (come i latticini) e/o fosforo (contenuto in bevande gassate tipo cola) con cibi ricchi di magnesio o integratori di magnesio.
- **ECCESSO DI GRASSI** nello stesso pasto, per l'azione saponificante sul magnesio.

### FARMACI CHE COMPETONO CON L'ASSORBIMENTO DI MAGNESIO

- Antibiotici (tetraciline, gentamicina)
- Inibitori della pompa protonica
- Antiacidi
- Neurolettici
- Salazopirina
- Diuretici (furosemide, tiazidici)
- Chemioterapici (cisplatino)
- Abuso di lassativi

### CONDIZIONI DI SALUTE IN GRADO DI RIDURRE L' ASSORBIMENTO DI MAGNESIO

- Riduzione dell'acidità gastrica
- Abuso di alcool
- Celiachia

- Morbo di Crohn
- Malattie renali
- Diarrea e vomito
- Diabete
- Sindromi da malassorbimento
- Insufficienza pancreatica

#### ✓ DIURETICI NATURALI ED AUMENTO DI ESCREZIONE DI MAGNESIO

- Tè
- Caffè
- Energy drinks

#### ✓ RICERCHE SCIENTIFICHE A SOSTEGNO DELL'USO TERAPEUTICO MAGNESIO

Nel 1914, il medico francese Pierre Delbet, durante la guerra studiò il modo per aumentare naturalmente la fagocitosi dell'organismo ovvero potenziare il sistema immunitario così che i soldati potessero guarire più in fretta. Testò diverse sostanze arrivando a concludere che il cloruro di magnesio era quello che faceva aumentare maggiormente la fagocitosi senza offrire alcun effetto collaterale. Poteva finalmente era trattare una ferita o un'infezione stimolando le naturali difese del sistema immunitario ottenendo risultati incredibili. Secondo Delbet la vitalità delle cellule aumentava fino al 333%. Pierre Delbet e i suoi allievi curarono con questo medicinale infiammazioni della gola, asma e malattie allergiche, broncopolmoniti, influenze, intossicazioni alimentari, gastroenteriti, ascessi e foruncoli, febbri puerperali, parotiti. Delbet si dedicò anche allo studio dei rapporti fra Magnesio e cancro. Dopo molte esperienze cliniche e di laboratorio, concluse che il Magnesio esercitava anche un'azione preventiva nei confronti dei tumori. Tra l'altro, queste asserzioni vennero successivamente confermate anche da studi geologici che stabilirono l'esistenza di una relazione tra la scarsa quantità di Magnesio presente nel terreno (e quindi negli alimenti) e il numero dei casi di cancro individuati in quella stessa zona.

“Il dott. Neveu, nel 1932, utilizzò in un caso di difterite una soluzione di cloruro di magnesio nel tentativo di ridurre il rischio di reazione allergica al siero antidifterico che avrebbe poi somministrato, poiché Delbet aveva dimostrato che la soluzione poteva ridurre la risposta allergica. Quando il giorno dopo arrivarono dal laboratorio le risposte delle analisi che confermavano la difterite, e quindi prima di aver somministrato il siero, Neveu si accorse con grande stupore che la bimba era già perfettamente guarita. Dopo questo caso ne trattò altri 5 nei mesi successivi, e tutti guarirono perfettamente.

Negli anni seguenti tratta oltre 60 casi, tutti guariti senza dover mai utilizzare il siero antidifterico. Allora pubblica su una rivista medica un paio di articoli sul trattamento della difterite ed alcuni colleghi lo provano e ne confermano gli ottimi risultati.

Nel 1943 Neveu si accorge che oltre alla difterite il cloruro di magnesio era in grado di guarire anche l'altro grande flagello di quegli anni, la poliomielite. Allora cerca di ottenere una ufficializzazione del metodo, presentandolo all'Accademia di Medicina e si rivolge a Delbet che ne era membro.

Ma l'Accademia rifiuta a Delbet il permesso di effettuare la comunicazione a nome di Neveu in quanto questi non è membro dell'Accademia (cosa che in altre occasioni era stata fatta senza problemi).

Allora Delbet decide di presentarla a suo nome ma anche qui con mille scuse gli viene negato il permesso di parlare.

Dopo lunghe e accese discussioni gli viene concessa la parola ma la sua relazione non verrà mai pubblicata sul bollettino dell'Accademia. Alle proteste di Delbet viene risposto ufficialmente che "Facendo conoscere un nuovo trattamento contro la difterite verrebbero impediti le vaccinazioni, mentre l'interesse comune è di generalizzare le vaccinazioni stesse".

Il dr. Hans Nieper, medico ortomolecolare, è stato uno dei maggiori studiosi del magnesio, in particolare la forma orotata o magnesio coniugato all'acido orotico. In particolare i suoi studi hanno dimostrato che la supplementazione di orotato di magnesio regolarizza il ritmo cardiaco, riduce i sintomi di angina pectoris; nelle forme di ipertiroidismo conclamato calma il battito cardiaco. Inoltre regolarizza la pressione sanguigna (ipertensione/ipotensione), migliora l'elasticità dei vasi, regolarizza la contrazione della muscolatura liscia ed attiva la combustione dei grassi (riduce la presenza di colesterolo e di trigliceridi sia circolanti che depositati). In particolare, l'acido orotico costituisce uno stadio intermedio nella biosintesi della pirimidina necessaria alla sintesi di DNA ed RNA. L'aumentata disponibilità di precursori pirimidinici per il riparo dei tessuti danneggiati e per la sintesi di enzimi ad attività antiossidante, potrebbe spiegare le gli studi di Nieper che attribuiscono all'acido orotico una certa utilità in caso di cardiopatia ischemica ed infarto del miocardio, per limitare il danno ipossico ed aumentare l'efficienza cardiaca. Nieper nei suoi studi afferma che l'uso di magnesio previene lo sviluppo tumorale nel 60% dei casi.

#### ☑ TOSSICITA' DEL MAGNESIO

Dosi eccessive di magnesio possono danneggiare l'organismo. Dai sintomi più comuni dovuti all'assunzione eccessiva, come nausea, diarrea e mal di stomaco, si può arrivare fino all'ipermagnesemia, che ha tra le conseguenze l'alterazione della respirazione, lo sviluppo di stati ipotensivi, di aritmie e di problemi cardiaci anche gravi. Inoltre andrebbe ricordato che, al di là degli integratori alimentari e dei cibi che possono dare un significativo apporto di questa sostanza, il magnesio si trova anche in molti farmaci contro gastriti e stitichezza, e quindi l'assunzione di magnesio contemporaneamente da più fonti – alimentari e non – dovrebbe sempre essere discussa con il proprio medico per scongiurare il rischio di ipermagnesemia.

#### ☑ CAUSE DI CARENZE DI MAGNESIO

Le carenze di questo minerale aumentano soprattutto nelle seguenti situazioni:

- Ansia

- Paura
- Depressione
- Stress surrenalico
- Ciclo mestruale
- Invecchiamento
- Uso di cannabis
- Consumo di zuccheri raffinati (dolci, dolcificanti, bevande gassate, biscotti, ecc.)
- Consumo minore di frutta e verdura
- Suolo impoverito di magnesio a causa della coltivazione intensiva e l'utilizzo di pesticidi, che causano una perdita di magnesio nelle verdure

## FUNZIONI DEL MAGNESIO

Il magnesio svolge un ruolo chiave in più di 300 reazioni enzimatiche all'interno dell'organismo, se non c'è abbastanza magnesio allora i processi biochimici fondamentali non possono avvenire causando problemi di salute e favorendo la comparsa di disturbi. Alcuni di essi:

- Trasmissione degli impulsi nervosi
- Regolazione della temperatura corporea
- Disintossicazione del fegato
- Formazione delle ossa e dei denti
- Salute cardiovascolare

## SPASMOFILIA E MAGNESIO

Viene definita così (etimologia "affinità per gli spasmi"), una forma di ipereccitabilità neuromuscolare, che può determinare somatizzazioni a livello digestivo (colite, nausea, spasmi intestinali, spasmi biliari); problemi dell'apparato urinario (cistalgia psicogena, sindrome di Barlow); muscolari (fibromialgia); cerebrali (sindrome epilettiforme); "Chronic Fatigue Syndrom", termine coniato in USA per definire una forma di stanchezza cronica. L'utilizzo del magnesio riduce significativamente questi disturbi. Il soggetto fosforico, ectoblasta (un tipo di costituzione studiata in medicina naturale), è particolarmente soggetta a carenze magnesiache e disturbi legati alla spasmofilia. In iridologia è rappresentato dalla disposizione ansioso-tetanica e/o dalla disposizione neurogena.

## ALTRE FUNZIONI DEL MAGNESIO DIMOSTRATE SCIENTIFICAMENTE

1. Il magnesio riduce l'eccessivo riassorbimento di calcio e sodio diminuendo la pressione arteriosa (Magnes Res. 2010 - Vascular biology of magnesium and its transporters in hypertension - Yogi A, Callera GE, Antunes TT, Tostes RC, Touyz RM)
2. In carenza di Mg aumenta l'assorbimento di Ca, P e Ossalati, causando nefrolitiasi, rappresentando uno degli inibitori della formazione di ossalati di calcio (Clin Nutr Res. 2015 - Nutritional Management of Kidney Stones (Nephrolithiasis) - Adam M. Segal, Julian L. Seifter, and Johanna T. Dwyer)
3. Un eccesso di estrogeni necessita di una regolazione attraverso il magnesio (magnesium transporters, TRPM6)
4. Il magnesio riduce l'ingresso del glutammato attraverso il recettore postsinaptico dell'acido glutammico NMDA, evitando così ipereccitazione e ansia.
5. La carenza di magnesio promuove la calcifilassi nei tessuti (calcificazioni nelle arterie, vasi e cellule muscolari). Attenzione alla supplementazione di vitamina D
6. Il Mg ha una azione simil calcio antagonista ma non è cardiodepressivo. Infusioni di magnesio causano bradicardia sinusale, allungano il tempo di propagazione attraverso il nodo atrioventricolare ed il periodo refrattario (Effects of magnesium infusion on hemodynamic and autonomic changes in healthy volunteers - Tae Hee Kim, M.D., Su Jin Kang, M.D., Bo Hyun Sang, M.D., Won Jung Shin, M.D., Young Kug Kim - Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea. May 23, 2008).
7. Il magnesio è un regolatore della glicemia. Il diabete di tipo 2 è spesso associato a deficit sia extracellulare che intracellulare di magnesio (Mg). Un deficit di Mg latente cronico o una ipomagnesiemia clinica evidente è comune nei pazienti con diabete di tipo 2, specialmente in quelli con profili glicemici scarsamente controllati. L'insulina e il glucosio sono importanti regolatori del metabolismo del Mg. Il Mg intracellulare svolge un ruolo chiave nel regolare l'azione dell'insulina, l'assorbimento del glucosio insulino-mediato e il tono vascolare. Le ridotte concentrazioni di Mg intracellulare determinano un'attività di tirosina chinasi difettosa, compromissione post-recettoriale nell'azione dell'insulina e peggioramento dell'insulinoresistenza nei pazienti diabetici (World J Diabetes. 2015 - Magnesium and type 2 diabetes- Mario Barbagallo and Ligia J Dominguez)
8. Il magnesio previene l'osteoporosi. Un controllo stretto dell'omeostasi del magnesio sembra essere cruciale per la salute delle ossa. Sulla base di studi sperimentali ed epidemiologici, sia il magnesio sia il basso hanno effetti dannosi sulle ossa. La carenza di magnesio contribuisce direttamente all'osteoporosi agendo sulla formazione di cristalli e sulle cellule ossee e indirettamente influenzando la secrezione e l'attività dell'ormone paratiroideo e promuovendo l'infiammazione di basso grado. Meno si sa dei meccanismi responsabili dei difetti di mineralizzazione osservati quando il magnesio è elevato. Complessivamente, controllare e mantenere l'omeostasi del magnesio rappresenta un utile intervento per mantenere l'integrità ossea (Nutrients. 2013 - Magnesium and Osteoporosis: Current State of Knowledge and Future Research Directions - Sara Castiglioni, Alessandra Cazzaniga, Walter Albisetti, and Jeanette A. M. Maier)

## SINTOMI DA CARENZA E SUOI COLLEGAMENTI

- Stitichezza (il Mg determina un aumento della peristalsi e rilascio del colon e sfintere anale)
- Pressione alta (il Mg determina una maggiore elasticità dei vasi sanguigni e azione di rilassamento sulla tonaca vascolare)
- Ansia (il Mg partecipa alla regolazione della contrattilità cardiaca aumentando la vagotonia)
- Depressione (il Mg partecipa insieme allo zinco, vitamine del gruppo B, ecc. alla sintesi della serotonina)
- Insonnia (il Mg favorisce la produzione di onde alfa e partecipa insieme alla serotonina alla sintesi di melatonina)
- Stanchezza (il Mg regola le ghiandole surrenali insieme al sodio ecc. Il magnesio regola l'asse HPA innescando una risposta vagale naturale)
- Perdita della memoria (circa il 70% del magnesio si trova nell'ippocampo, sede deputata alla memoria)
- Dolori muscolari (il Mg determina un rilassamento muscolare)
- Mal di testa: soprattutto muscolo tensiva
- Crampi (il Mg inibisce la contrazione muscolare insieme alla parvalbumina - proteina presente nei muscoli)
- Osteoporosi (diversi studi confermano la sua utilità nel contrastare l'osteoporosi)
- Diabete (il Mg regola la quantità di glucosio presente nel sangue favorendo la glicolisi)
- Mestruazioni dolorose (il Mg contrasta la spasmofilia)
- Palpitazioni (il Mg partecipa alla regolazione della contrazione cardiaca regolando il meccanismo del calcio)
- Calcoli renali (il Mg è un antagonista del calcio e pertanto la sua carenza causa un accumulo di ossalati di calcio nei soggetti predisposti)
- Sensibilità ai rumori forti (il Mg regola l'eccitabilità neuronale e l'iperestesia, spesso presente negli stati d'ansia e stress)
- Allodinia (il Mg riduce l'aumento del dolore e algesia aumentata per iperattivazione dei nocicettori - recettori del dolore)



- Tremori (il Mg regola gli impulsi nervosi)

## SOGGETTI CHE NECESSITANO MAGGIORMENTE DI MAGNESIO

L'età è uno dei fattori maggiormente predisponenti, soprattutto dopo la quarantina, anche se sono tantissimi i casi di una sua carenza giovanile. Lo stress e la produzione di catecolamine. Dopo i 40 anni l'organismo assorbe sempre meno magnesio lasciando il posto a vecchiaia e dolori. Perciò più siamo avanti con gli anni più ne abbiamo bisogno.

La produzione degli ormoni dello stress richiede alti livelli di magnesio e le esperienze stressanti possono portare immediatamente al completo esaurimento delle scorte di magnesio. Il magnesio viene esaurito da molti farmaci e composti estrogeni come i contraccettivi orali, antibiotici, cortisone, farmaci antipertensivi. Anche il fluoro dei dentifrici può competere con l'assorbimento con il magnesio.

## OSTEOPOROSI E MAGNESIO

Il magnesio contribuisce direttamente alla formazione delle ossa e al loro mantenimento. Gli studi hanno dimostrato che assumere magnesio permette di aumentare la densità ossea e prevenire l'osteoporosi. E' particolarmente indicato negli anziani e nelle donne in menopausa, che sono i soggetti maggiormente a rischio. Il magnesio, insieme a vitamina D, dovrebbero essere assunti durante gli anni dello sviluppo e nell'età adulta, poiché riducono le possibilità di sviluppare l'osteoporosi quando si invecchia. I popoli orientali che hanno una dieta povera di calcio e ricca di magnesio non hanno problemi di osteoporosi, proprio per il fatto che tutto il calcio che assumono viene indirizzato correttamente. Invece, in occidente, dove si consumano grandi quantità di latticini, si assume molto calcio e poco magnesio, con la conseguenza che non si riesce a fissare il calcio e, paradossalmente, secondo alcuni ricercatori, causano acidità e quindi perdita di minerali dalle ossa.

## EFFETTI COLLATERALI DEL MAGNESIO

Alcuni effetti collaterali che possono subentrare durante la sua assunzione:

- Crampi allo stomaco
- Nausea
- Vomito
- Diarrea
- Perdita di appetito
- Debolezza muscolare
- Difficoltà respiratorie
- Ipotensione
- Confusione mentale

- Battiti cardiaci irregolari

Molti soggetti non hanno grandi problemi durante la sua assunzione, anche a grandi dosi. Sarebbe bene evitare di prenderlo quando si è affetti da patologie renali (insufficienza renale), acidosi diabetica e morbo di Addison. Per fugare qualunque rischio o inconveniente fatevi sempre guidare da un professionista abilitato.

## INTERAZIONI FARMACOLOGICHE

Ci tengo a precisare, che qualunque supplementazione di minerali, vitamine, integratori fitonutrizionali, funghi medicinali ecc., rappresenta una sorta di suggerimento farmacologico, che necessita di attenzione. Questo vale anche per alcuni alimenti, che insieme a minerali, vitamine, e altro, possono interagire con la classe dei citocromi P450 (delle emoproteine), una superfamiglia di isoenzimi epatici che, trasferendo elettroni, catalizzano l'ossidazione di molti composti di origine endogena oltre ai farmaci eventualmente assunti (metabolismo di fase I). Le sottoclassi nei mammiferi sono CYP1A2, CYP2C9, CYP2C19, CYP2D6, CYP3A4. Ogni singolo legame enzima-substrato può essere sensibile all'effetto di inibitori o induttori che, rispettivamente, ne diminuiranno o aumenteranno il metabolismo; così si spiegano buona parte degli effetti collaterali dovuti all'assunzione contemporanea di più farmaci o di farmaci e altre sostanze metabolicamente attive. Quando i farmaci entrano in competizione con altri composti, possono aumentare la loro biodisponibilità e relativi effetti collaterali oppure agire in maniera più blanda e ridurre la loro efficacia perché escreti maggiormente. Questo significa, che possono venire a crearsi delle interazioni, a volte pericolose. E' bene consultarsi durante un trattamento farmacologico in atto per evitare situazioni spiacevoli.

## FARMACI E INTERAZIONI CON IL MAGNESIO

- **STREPTOMICINA** - se state assumendo gentamicina, streptomicina, ecc. una classe di antibiotici definiti amino-glucosidi, fate attenzione alla contemporanea assunzione di magnesio. Questa classe di farmaci, utilizzati per inibire la sintesi proteica dei batteri (gram + e gram -), ha diversi effetti collaterali, tra i quali epatotossicità, ma anche aumento della debolezza muscolare in pazienti affetti da preesistente miastenia grave o da preesistente morbo di Parkinson, che potrebbe sommarsi agli effetti della supplementazione di magnesio.
- **FLUOROCHINOLONI** - sono utili nel trattamento di patologie causate da Gram+, Gram-, Chlamidye, Rickettsie ed alcuni Mycoplasmi (eccetto M. bovis e M. hyopneumoniae). Questi tipi di antibiotico formano sali poco solubili con ioni magnesio, ferro, calcio, zinco e alluminio. L'assunzione dei sali di questi metalli diminuisce la biodisponibilità orale dello stesso antibiotico. Vanno dunque evitati, durante il periodo di trattamento, latticini, integratori a base di sali di magnesio e in particolare antiacidi a base di alluminio e magnesio. Se l'assunzione di antiacidi è sotto controllo medico, la dose di antiacido va assunta almeno 3-4 ore prima dell'uso dell'antibiotico.
- **WARFARIN E COUMADIN** - comunemente usato per trattare coaguli di sangue come la trombosi venosa profonda e l'embolia polmonare e per prevenire l'ictus nelle persone che hanno fibrillazione atriale, malattie cardiache valvolari o nei soggetti che hanno sostituito la valvola con una valvola meccanica. Il meccanismo d'azione del warfarin è dovuto alla sua capacità di antagonizzare le funzioni della vitamina K. In genere, solo il 99% del Coumadin

è legato alle proteine all'interno del flusso sanguigno, questo significa che solo l'1 per cento della dose di Coumadin è biologicamente attivo. Questa quantità biodisponibile (1%) è più che sufficiente per prevenire i coaguli di sangue. Quando i livelli del magnesio sono elevati, il farmaco si lega meno alle proteine. Quando assumiamo magnesio durante il trattamento con anticoagulanti, solo il 92% della dose si lega alla proteina, come riportato in una rivista medica americana "Ricerca e Magnesio" del marzo 1999. Con la concomitante assunzione di magnesio il rischio di sanguinamento in eccesso e altre complicazioni di sovradosaggio sono aumentate. In particolare vale per la forma citrata (citrato di magnesio), che tra le sue particolarità (acido citrico e magnesio carbonato) è un lassativo comunemente utilizzato per alleviare la costipazione. Se si stanno prendendo coumadin, non prendete citrato di magnesio. Il citrato di magnesio può ridurre l'efficacia di coumadin o migliorare gli effetti del farmaco e causare un sovradosaggio di warfarin. In entrambi i casi, l'assunzione di citrato di magnesio durante l'assunzione di coumadin non è raccomandato.

- **ALENDRONATO** - L'acido alendronico o alendronato è una molecola appartenente alla classe dei bisfosfonati utilizzata per rafforzare le ossa, nella terapia e nella prevenzione dell'osteoporosi e nella cura della malattia di Paget. I bisfosfonati aumentano la densità ossea poiché vanno a inibire l'azione degli osteoclasti, bersaglio principale di questa classe di farmaci. Per un'azione ottimale del farmaco, nell'organismo è necessaria una adeguata quantità di calcio e vitamina D in modo che possa essere promosso uno sviluppo osseo normale. Il latte, integratori di calcio, farmaci antiacidi (in genere contenenti magnesio o alluminio), **INTEGRATORI DI MAGNESIO**, se assunti contemporaneamente ad alendronato interferiscono con il suo assorbimento da parte del tratto gastrointestinale, riducendolo. Perciò è necessario far trascorrere almeno 30 minuti tra l'assunzione di alendronato e l'ingestione di ogni altro cibo, bevanda o farmaco.
- **GLICOSIDI DIGITALICI** – farmaci che vengono utilizzati per aumentare la forza di contrazione delle fibre miocardiche sia atriali che ventricolari, determinando così un effetto inotropo positivo (Lanoxin, Lanitop). Il magnesio idrossido, magnesio trisilicato, e altri composti riducono l'assorbimento gastrointestinale, riducendo così la contrattilità cardiaca.
- **CALCIOANTAGONISTI** - sono una classe di farmaci utilizzati come antipertensivi o in altre patologie dell'apparato cardiocircolatorio. Vengono chiamati anche "bloccanti dei canali al calcio" o "bloccanti dei canali lenti al calcio". Impedendo l'ingresso di calcio attraverso i canali a voltaggio dipendenti impediscono alla muscolatura liscia di contrarsi, per cui i loro effetti saranno un rilassamento della muscolatura delle resistenze periferiche con conseguente ipotensione. Il magnesio, essendo un minerale competitivo con il calcio, potrebbe aumentare ulteriormente l'azione del farmaco, creando così dei possibili effetti collaterali quali aumentata ipotensione.
- **SPINOROLATONE** - composto steroideo sintetico con struttura analoga a quella dell'aldosterone e del progesterone. È un antagonista specifico dell'aldosterone, l'ormone secreto dalla corticale surrenale in seguito allo stimolo indotto dall'angiotensina; agisce a livello del tubulo distale renale, bloccando gli effetti normalmente indotti dai mineralcorticoidi, cioè l'aumento del riassorbimento del sodio e del cloro e l'aumento dell'escrezione del potassio. Nei soggetti con problematiche renali e di ipertensione, l'assunzione di magnesio potrebbe causare una difficoltà di escrezione urinaria causando problematiche glomerulari e renali.

• IPOGLICEMIZZANTI – si tratta in particolare di alcuni farmaci della classe delle sulfaniluree, che aumentano la depolarizzazione aprendo i canali del  $\text{Ca}^{2+}$  voltaggio-dipendenti situati nella membrana delle cellule beta del pancreas. L'aumento del calcio intracellulare conduce ad una maggiore fusione dei granuli dell'insulina con la membrana delle cellule e la sua secrezione, quindi, aumenta. Il magnesio sembrerebbe aumentare l'assorbimento del farmaco potenziando la sua azione, con conseguente ipoglicemia.

## CIBI RICCHI IN MAGNESIO

### - CEREALI INTEGRALI

Tutti, ma proprio tutti i cereali integrali apportano magnesio. Anche le farine integrali contengono magnesio.

### - PISELLI E FAGIOLI

Sono un'ottima fonte di magnesio. Utili nei periodi di surmenage fisico ed intellettuale.

### - DATTERI

Sono un'eccellente fonte di magnesio.

### - ANETO

Questa pianta aromatica fresca o essiccata rappresenta una buona fonte di magnesio facilmente assimilabile.

### - CACAO AMARO

Mezzo cucchiaino di cacao aggiunto al caffè ne accentua l'aroma e arricchisce questa comune bevanda di magnesio (ma anche di ferro). Utile per la stanchezza, perdita di energia, ecc.

### - FICHI

Utili se si ha bisogno di un surplus di magnesio. Possono essere consumati con i semi di zucca o alcune mandorle.

### - MANDORLE, NOCCIOLE E NOCI

Sono ottime fonti di magnesio. Utili per stimolare i processi mentali come la memoria, l'attenzione e la concentrazione. Nello sport aiuterà ad affrontare lo sforzo fisico evitando fastidiosi crampi muscolari.

### - GERMOGLI DI SOIA

Ricchi anche loro in magnesio.

### - SEMI DI ZUCCA

Sono un'altra buona fonte di magnesio. Grazie al magnesio, i semi di zucca aiuteranno a rilassarci quando le giornate sono molto faticose.

#### - ORTAGGI A FOGLIA VERDE (SPINACI E BIETOLE)

Il magnesio è un componente della clorofilla, un pigmento, fondamentale per la fotosintesi clorofilliana, attraverso la quale le piante ricavano energia dalla luce solare. Questa molecola, insieme ai carotenoidi e ad alcuni polifenoli presenti nei vegetali a foglia verde, ha proprietà antiossidanti e contribuisce a combattere l'aumento dei radicali liberi.

#### INTEGRATORI E SUPPLEMENTI DI MAGNESIO

##### - CLORURO DI MAGNESIO

Il cloruro di magnesio ( $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ) è un integratore formato dagli elementi Magnesio (Mg) e Cloro (Cl), in rapporto 1 a 2, in forma esaidrata (6 molecole di acqua per ogni molecola di  $MgCl_2$ ). Ne deriva che ogni grammo di magnesio cloruro apporta circa 120 milligrammi di magnesio elementare. Si tratta di un'informazione importantissima e spesso sottovalutata da chi assume questo integratore allo scopo di aumentare l'apporto di magnesio; IL CONTENUTO IN CLORO SI AGGIRA INTORNO AI 350 MG PER OGNI GRAMMO DI PRODOTTO. Al pari del magnesio lattato e delle altre forme organiche, e al contrario del magnesio ossido e delle altre forme inorganiche, il magnesio elementare contenuto nel cloruro di magnesio presenta una buona biodisponibilità; ciò significa che la quota di minerale che l'organismo è in grado di assorbire, ed utilizzare per le proprie funzioni fisiologiche, è elevata.

##### - MAGNESIO CITRATO

Nel prodotto non troviamo direttamente magnesio citrato, bensì magnesio carbonato ( $MgCO_3$ ) e acido citrico ( $C_6H_8O_7$ ), che a contatto con l'acqua reagiscono originando citrato di magnesio e liberando anidride carbonica (che dà la tipica effervescenza). L'assunzione di magnesio citrato si è rivelata generalmente ben tollerata e priva di particolari effetti collaterali. Solamente in rari casi, limitati a sovradosaggio o a ipersensibilità verso il prodotto, possono comparire disturbi digestivi, nausea, dolori addominali, diarrea e reazioni allergiche anche a carattere dermatologico. In persone sane, l'eventuale eccesso di magnesio assunto tramite la dieta o gli integratori, come il magnesio supremo, viene escreto con le feci, con le urine e con il sudore, senza creare particolari problemi. Utile per diverse situazioni, in particolare esplica un'azione lassativa in alcuni soggetti e rilassante.

##### - MAGNESIO TAURATO (CONIUGATO ALLA TAURINA)

Il magnesio taurato è una molecola composta sia di magnesio attivo sia di aminoacido taurina. Questa combinazione consente una migliore assimilazione del magnesio nel corpo e migliora la sua capacità di entrare direttamente nelle cellule. Questa è una delle forme più biodisponibili di magnesio sul mercato. La sua azione si esplica essenzialmente nella regolazione della contrattilità cardiaca, nella produzione di bile più fluida, nella distensione della cistifellea, favorendo così la digestione dei grassi e la prevenzione di calcoli biliari.

##### - MAGNESIO MALATO

Unisce due ingredienti essenziali: l'acido malico e il magnesio. Presente in frutti naturali e nella maggior parte delle cellule del corpo, l'acido malico è un composto vitale che stimola l'energia cellulare, migliora la digestione e aiuta a disintossicare il corpo da metalli tossici. Questa particolare forma di magnesio aumenterebbe l'energia attraverso la produzione di ATP intracellulare.

#### - MAGNESIO GLICEROFOSFATO

Grazie al suo contenuto di fosforo viene veicolato meglio al cervello e al sistema nervoso (biodisponibilità dell'80%) rispetto agli altri integratori di magnesio. Aumenta anche il livello di energia dato che riesce ad attraversare facilmente le membrane cellulari per favorire il ciclo di Krebs. Ottimo per chi soffre di stanchezza, nervosismo e insonnia.

#### - SOLFATO DI MAGNESIO

Il solfato di magnesio, conosciuto anche come Sali di Epsom, è un aiuto fantastico per la costipazione, il sapore non è molto amaro e fornisce due minerali fondamentali: magnesio e zolfo. E' ottimo come sali da aggiungere nella vasca da bagno per un bagno disintossicante. Il dosaggio è due cucchiaini in un mezzo litro di acqua da bere durante la giornata. Possono manifestarsi sintomi di diarrea, in tal caso dimezzare la dose. Il sapore è amarissimo ma è disponibile anche in compresse. I sali di Epsom sono parte fondamentale del protocollo del lavaggio epatico.

#### - ASPARTATO DI MAGNESIO

Ha un target specifico, viene depositato nel lato interno della membrana cellulare e là si scioglie, attraverso meccanismi di trasporto attivo intracellulare (produzione di ATP). L'aspartato nel cervello agisce come un neurotrasmettitore eccitatorio e stimola i recettori NMDA, anche se non così fortemente come il glutammato. La forma destrorotaria dell'aspartato (D-Aspartato), è coinvolto nella sintesi e nel rilascio di testosterone e per questo si presume possa essere usato per l'aumento del testosterone negli uomini. La racemizzazione avviene durante l'invecchiamento delle proteine e si correla con l'età delle proteine a lunga vita. La racemizzazione (cambiamento dalla forma levogira a quella destrorotaria non buona), dell'acido aspartico è uno dei principali tipi di modificazione covalente non enzimatica che porta ad un accumulo dipendente dall'età di D-Asp nei tessuti umani. La racemizzazione può provocare una perdita della funzione proteica dovuta alla proteolisi o causa di cambiamenti nella struttura molecolare.

#### - OROTATO DI MAGNESIO

Il magnesio orotato deriva dalla salificazione del magnesio con acido orotico, operata per aumentare la biodisponibilità del minerale. Il legame che viene a formarsi tra magnesio ed acido orotico è particolarmente stabile; di conseguenza, il composto risulta scarsamente solubile in acqua e pressoché immune all'azione digestiva degli acidi gastrici e degli enzimi intestinali. Di conseguenza la supplementazione di magnesio orotato non esplica l'azione lassativo-osmotica tipicamente correlata all'uso dei sali di magnesio facilmente dissociabili (come il cloruro di magnesio). Non esistono sufficienti dati scientifici per attribuire al magnesio orotato una maggiore biodisponibilità rispetto ad altri sali organici e al magnesio cloruro. La specifica integrazione di magnesio orotato è stata studiata in ambito clinico soprattutto nel campo delle malattie cardiovascolari, grazie ai possibili

benefici dell'acido orotico. L'autorità europea che valuta la sicurezza degli alimenti EFSA, ha concluso che l'uso dell'orotato quale fonte di vari minerali e di colina aggiunti per scopi nutrizionali agli integratori alimentari, costituisca - ai livelli d'uso proposti (1,8 - 6206 mg/giorno) - motivo di preoccupazione per la sicurezza, in considerazione dell'effetto emerso nelle sperimentazioni animali secondo cui l'acido orotico favorisce la formazione di tumori avviata da varie sostanze cancerogene note (Orotic acid salts as sources of orotic acid and various minerals added for nutritional purposes to food supplements - EFSA Journal 28 July 2009).

#### - MAGNESIO-L-TREONATO

Questa forma di magnesio è stata recentemente studiata per migliorare la memoria e le funzioni cerebrali. Uno studio preliminare sugli animali ha scoperto che ha aumentato significativamente sia a breve termine che a lungo termine la memoria. Sembra che il magnesio-L-treonato sia una forma altamente assorbibile di magnesio che può migliorare la funzione cerebrale. Mentre questa ricerca è attualmente promettente servono ancora molti studi per confermare la sua efficacia.

#### OLIGOTERAPIA E DIFFERENZE CON LE ALTRE FORME DI MAGNESIO IN COMMERCIO

L'oligoterapia enzimatica catalitica è stata messa a punto negli anni trenta da Ménétrier, medico "anziano" interno degli ospedali di Parigi. Egli si dedicò allo "studio e la sperimentazione empirica degli oligo-elementi", secondo una linea direttrice fissata da Gabriel Bertrand. Viene definita catalitica perché interviene nelle catalisi enzimatiche, "vivacizzando" il metabolismo spesso alterato in presenza di malattie funzionali e lesionali. L'oligoterapia inoltre interviene nella regolazione del pH (terreno acido ridotto/ossidato e alcalino ridotto/ossidato), permettendo così una regolazione acido-base ideale per la salute. Egli individualizzò delle sindromi "reazionali", chiamate, pure, "diatesi" o "stati morbosi". Sono degli stati di disequilibrio a metà strada tra lo stato di salute e quello di malattia. L'utilizzo di alcuni minerali permette il ripristino del terreno e di conseguenza un miglioramento generale della salute.

#### OLIGOELEMENTI CATALITICI E INTEGRATORI MINERALI A CONFRONTO

I premi Nobel per la chimica 2003 (Peter Agre e Roderick MacKinnon) hanno recentemente sottolineato l'importanza dei microcanali di comunicazione ionica tra le cellule in ciò che chiamano la "scambio del vivo". Lo scambio del vivo è lo scambio di particelle ioniche attraverso i canali ionici delle membrane cellulari. Le sostanze di sintesi non sono in grado di attivare questa comunicazione.

Sakman e Neher premio Nobel di Médecine, hanno dimostrato l'esistenza di canali ionici specifici per ogni oligoelemento di dimensione infinitamente piccola. Questi non lasciano penetrare nelle cellule molecole pesanti di sali ma soltanto ioni liberi.

Gli Orotati, Aspartati e altri prodotti di semisintesi chelati su trasportatori transmembrana forzano i passaggi della membrana attraverso recettori proteici diversi da quelli naturalmente concepiti per lo scambio ionico +/-.

I gluconati di sintesi sono sali a collegamento chimico forte, che presentano una debole capacità di liberazione di ioni liberi capaci di passare attraverso i recettori cellulari. Gli Ioni

liberi +++ degli oligoelementi invece hanno una penetrazione attraverso i microrecettori cellulari specifici per scambio di polarità + / -, in modo naturale. In questo modo, risulterebbero maggiormente biodisponibili rispetto ad altre forme di magnesio.

L'oligoterapia è una disciplina fondata sull'identificazione della diatesi di appartenenza del soggetto, pertanto funziona meglio se utilizzata e suggerita da un esperto.

## SALI DI SCHUSSLER

I sali di Schussler non sono sostanze minerali come quelle presenti negli alimenti e negli integratori alimentari. Sono ricavati da fonti inorganiche (ma possono anche essere derivati da piante) e vengono diluiti e dinamizzati omeopaticamente. Segue poi un processo di succussione, ma non sono da considerarsi preparati omeopatici, in quanto non seguono la regola del simillimum.

La diluizione omeopatica permette però ai sali minerali di portare "l'informazione" del sale là dove è necessaria. Non si va dunque a compensare delle carenze quantitative mediante il sale di Schussler, ma a compensare una carenza che si può definire "informativa", nel senso che assumendo questi preparati si invia l'informazione affinché l'organismo utilizzi le sostanze minerali di quel sale specifico, che sono già presenti in esso, e assorba meglio i sali minerali degli alimenti.

L'organismo e le cellule vengono così spronate ad "imparare" ad assorbire i sali minerali dall'alimentazione in quantità sufficiente e in modo bilanciato, così da ricostituire anche le riserve. Per la loro particolarità possono essere assunti da tutti, anche per soggetti in età pediatrica.

- Magnesium Phosphoricum (fosfato acido di magnesio)

La carenza di questo sale fa contrarre le fibre muscolari e genera contratture, spasmi e convulsioni. Tra i Sali di Schüssler, è il rimedio antispastico per eccellenza. Interviene anche in molti disturbi dei nervi. È particolarmente indicato nei soggetti molto nervosi dall'aspetto magro, asciutto e, a volte, emaciato. Il tipo magnesica è sempre fiacco, stanco e facilmente affaticabile.

Le indicazioni di magnesica phosphoricum sono numerose: tutti i tipi spasmi, nevralgie varie tra cui sciatalgia, palpitazioni nervose, pertosse, asma ed epilessia. I dolori arrivano come lampi, intensi e in successione. Possono cambiare sede, sono peggiorati dal freddo, dalle applicazioni di acqua fredda e dal tocco. Il caldo, le frizioni e la flessione li migliorano. Gli episodi acuti spesso si presentano con grande prostrazione, a volte con abbondante sudorazione.

## CLOROFILLA LIQUIDA

Nella clorofilla è presente uno ione magnesio  $Mg^{2+}$  centrale che ha intorno un anello porfirinico. La porfirina presenta quattro atomi di azoto che si legano allo ione metallico centrale secondo una geometria quadrato planare. Per la sua affinità con l'emoglobina è spesso indicata in alcune forme di anemia, perché aiuta i globuli rossi a trasportare il ferro nei tessuti aumentando l'ossigenazione del sangue.

Altri effetti positivi sono il miglioramento della circolazione, prevenendo l'ipertensione e lo sfiancamento dei vasi venosi; prevenzione dei ROS (specie reattive all'ossigeno o radicali



liberi), detossificazione da tossine e composti chimici, riequilibrio della flora batterica intestinale, favorendo un pH ottimale.

Dott. *Umberto Villanti* - Mail: [umberto.villanti@gmail.com](mailto:umberto.villanti@gmail.com);

#### Bibliografia

a) *Magnes Res.* 2001 Dec;14(4):257-62 - Bioavailability of US commercial magnesium preparations - Firoz M, Graber M.

b) *Vestn Ross Akad Med Nauk.* 2010;(2):29-37 - Comparative study of magnesium salts bioavailability in rats fed a magnesium-deficient diet] - Spasov AA, Petrov VI, Iezhitsa IN, Kravchenko MS, Kharitonova MV, Ozerov AA.

c) *Magnes Res.* 2005 Dec;18(4):215-23 - Study of magnesium bioavailability from ten organic and inorganic Mg salts in Mg-depleted rats using a stable isotope approach - Coudray C, Rambeau M, Feillet-Coudray C, Gueux E, Tressol JC, Mazur A, Rayssiguier Y.

d) *Rom J Intern Med.* 2004;42(3):491-501 - Magnesium orotate--experimental and clinical evidence - Classen HG.

e) *Int J Cardiol.* 2009 Jan 9;131(2):293-5 - Magnesium orotate in severe congestive heart failure (MACH) - Stepura OB, Martynow AI.

f) *Rom J Intern Med.* 1999 Jan-Mar;37(1):91-7 - Magnesium orotate in myocardial and neuronal protection - Zeana C.