

Zinco Gluconato

Cos'è lo zinco? Ruoli Biologici

Fin dal 1869, dalle prime osservazioni di Jules Raulin sull'*Aspergillus niger*, si iniziò a conoscere il ruolo fondamentale dello zinco nei sistemi viventi. Nell'uomo lo zinco è un elemento che si riscontra in tracce, è coinvolto in molte reazioni enzimatiche (circa 200), e spesso si trova associato a proteine sia strutturali che enzimatiche, le quali svolgono svariati ruoli nella cellula. Circa il 3% dell'intero genoma umano codifica per proteine in grado di legare lo zinco. Tra le più importanti e conosciute troviamo le proteine associate al DNA, le quali posseggono uno speciale motivo definito a dita di zinco. Un motivo costituito da un'alfa elica in cui è presente un residuo di istidina che coordina un atomo di zinco attraverso il quale può interagire con il DNA e stabilizzarlo. Lo zinco viene trasportato all'interno della cellula attraverso diversi componenti cellulari come proteine trasportatrici che ne permettono il passaggio attraverso la membrana plasmatica. Spesso lo zinco non è presente in forma libera nell'organismo ma viene legato da proteine in grado di trasportarlo definite metallotionine (MT), le quali sono costituite da 60-68 amminoacidi. Di queste proteine ne esistono diverse isoforme ma in grado di legare diversi tipi di metallo pesanti, è una gran parte di esse sono prodotte dal gene MTF-1. È stato osservato che all'aumentare della quantità di zinco che viene introdotto nell'organismo aumenta l'attività trascrizionale del gene, ciò indica che il gene sintetizza per alcune isoforme in grado di legare lo zinco. Lo zinco riveste diversi ruoli e risulta importante per la regolazione del sistema immunitario, il mantenimento in stato di salute della pelle, ha un compito preventivo nell'infertilità maschile, svolge una funzione fondamentale nel metabolismo dell'insulina, inoltre lo zinco può essere annoverato tra le molecole che hanno un effetto antiossidante. Lo zinco può essere assunto attraverso una corretta dieta, ma in condizioni fisiologiche non ottimali o in condizioni patologiche, nell'organismo può instaurarsi una carenza di zinco. I segni legati a una insufficienza di zinco nell'organismo possono presentarsi con l'anoressia, il ritardo della crescita, il ritardo della maturazione sessuale, l'ipogonadismo e l'ipospermia, l'alopecia, i disturbi autoimmunitari, le dermatiti, la cecità notturna, i disturbi del gusto (ipogeusia) e la ritardata guarigione delle ferite.

La carenza può essere integrata attraverso somministrazioni di zinco gluconato per infusione, o per via orale. Infatti, lo zinco associato al gluconato lo rende più biodisponibile facilitando il suo assorbimento.

Cosa consiste la molecola di Zinco Gluconato?

Lo zinco gluconato è un composto costituito da due molecole di gluconato legate con una molecola di zinco. L'atomo di zinco legato alla molecola di gluconato rende più facile l'assorbimento. Il gluconato può essere trovato in natura ma anche prodotto artificialmente attraverso un processo di fermentazione del glucosio. Il processo di fermentazione prevede diversi passaggi, alcuni dei quali possono avvenire in maniera spontanea oppure attraverso un processo enzimatico dipendente. La trasformazione del D-glucosio in acido gluconico può avvenire attraverso la glucosio ossidasi, oppure attraverso un processo bifasico che prevede prima l'intervento della glucosio deidrogenasi, la quale crea in intermedio metabolico che sarà subito oggetto di un

secondo enzima ovvero la lattasi che mi trasforma l'intermedio in gluconato. Attraverso un'azione chelante il gluconato è in grado di legare metalli pesanti come lo zinco.

Effetti e utilità dello zinco

Lo zinco, come altri metalli presenti nell'organismo può considerarsi un elemento essenziale in quanto nonostante le quantità ridotte questo deve comunque essere presente in un organismo sano. È stato osservato che lo zinco possiede delle azioni importanti per il combattimento delle infezioni, infatti livelli subclinici di zinco possono determinare una deficienza delle capacità della cellule del sistema immunitario innato come i macrofagi, nell'attuare processi fagocitici i quali sono fondamentali per svolgere l'attività di eliminazione di organismi patogeni. Quindi in altri termini una quantità non ottimale di zinco favorisce una maggiore suscettibilità alle infezioni. La quantità bassa di zinco nell'uomo può risultare un fattore a rischio importante per la fertilità maschile. Infatti in alcuni studi è stato osservato che la scarsa quantità del minerale ingerita tramite la dieta, può determinare un maggiore sviluppo d'infertilità da parte sia dei maschi fumatori che non fumatori, quindi è bene aumentare l'apporto di zinco o in caso di diagnosi di mancanza di zinco ripristinare la concentrazione fisiologica ottimale. Un altro effetto legato a questo minerale essenziale è l'inibizione della 5- α -reduttasi questo enzima è responsabile della produzione di diidrotestosterone (DHT) a partire dagli androgeni. Il DHT è responsabile dell'attivazione dei recettori presenti sulle ghiandole sebacee le quali una volta stimolate producono sebo. L'azione dello zinco è quella di bloccare l'attività dell'enzima in questo modo si attenua la produzione di sebo e quindi l'iper-seborrea. Un altro effetto importante è quello antiinfiammatorio, è stato osservato che agendo sulla produzione di TNF α , permette un maggiore promuovere la sopravvivenza cellulare.

Per cosa è indicato?

La somministrazione di zinco gluconato è indicato in condizioni di infezioni recidivanti, processi infiammatori cronici quale reumatismo, guarigioni di ferite, malattie della pelle, caduta dei capelli, sterilità, anemia soprattutto renale, difficoltà di concentrazione e memorizzazione.

Controversie e chiarimenti

Lo zinco è stato oggetto di studio per capire se poteva essere usato come farmaco per il raffreddore comune, e da questi studi è stato visto che l'uso dello zinco sia per via orale che per via intranasale non ha apportato nessun beneficio specifico, non solo nello studio riferito a questa modalità d'utilizzo è stato messo in evidenza che l'uso di zinco comporta conseguenze come Anosmia ovvero perdita di capacità di percepire gli odori. È stato proposto lo zinco (zinco gluconato) come monoterapia per i sintomi per il morbo di Wilson, una rara malattia genetica autosomica che interessa il cromosoma 13 la quale causa problemi soprattutto neurologici ed epatici. Dallo studio clinico è stato rilevato che a seguito dell'uso della terapia a base di zinco ci sono stati miglioramenti sull'aspetto neurologico del paziente meno su quello epatico, ma il tutto rimane ancora di essere accertato.

Per quanto riguarda i livelli di concentrazione dello zinco è stato visto che i casi di tossicità sono rari, uno dei casi clinici che sono stati osservati riguarda un soggetto di 1 anni che aveva assunto una quantità elevata di zinco gluconato, pari a circa 540mg di zinco che lo ha portato alla morte

dopo una serie di conseguenze come erosione gastrica nausea vomito diarrea e shock dovuti tutti alla enorme somministrazione della molecola. Oltre questo caso estremo ad oggi si può ritenere che la somministrazione controllata e attenta di zinco è un indispensabile e sicura per la vita dell'organismo. Recentemente è stato osservato in uno studio su cani come l'iniezione di zinco gluconato stabilizza la presenza di zinco a livello dei tubi seminiferi determinando una condizione di sterilità nell'animale. Lo studio thailandese ha previsto un numero limitato di cani (4 cani). Dallo studio effettuato è stato proposto l'uso dello zinco gluconato per la sterilizzazione permanente del cane. Nello studio non è stato fatto nessun riferimento all'uso sull'uomo.

Fabbisogno giornaliero

Il fabbisogno giornaliero di zinco in un uomo adulto è di 10 mg, i valori consigliati dall'istituto superiore della sanità sono di 15 mg per le donne e anziani, e 18 mg per uomini e donne in gravidanza e allattamento. Eccesso nelle dosi può causare effetti indesiderati se non gravi come nausea, vomito e diarrea.

Somministrazione e dosaggi consigliati

Il dosaggio consigliato è di 5 ml di soluzione di zinco a 10/20 mg sotto forma di zinco gluconato triidrato diluito in 0,9% NaCl. Primi dosaggi vengono effettuati 1-5 volte la settimana per 4/6 settimane; dopo ridurre a 1-2 volte la settimana. Viene tollerato anche per un lungo periodo. Non è consigliato eccedere nel dosaggio quotidiano massimo di 100mg, è scongiato non eccedere nel dosaggio consigliato.

Conservazione

È consigliato non esporre il farmaco alla luce diretta del sole, mantenerlo in un luogo asciutto e fresco con temperatura preferibilmente di 20 °C.

Bibliografia

- Jackson, Jeffrey L., Emil Lesho, e Cecily Peterson. 2000. «Zinc and the common cold: a meta-analysis revisited». *The Journal of nutrition* 130 (5): 1512S – 1515S.
- Jafek, Bruce W., Miriam R. Linschoten, e Bruce W. Murrow. 2004. «Anosmia after intranasal zinc gluconate use». *American journal of rhinology* 18 (3): 137–41.
- Levy, Julie K., P. Cynda Crawford, Leslie D. Appel, e Emma L. Clifford. 2008. «Comparison of intratesticular injection of zinc gluconate versus surgical castration to sterilize male dogs». *American journal of veterinary research* 69 (1): 140–43.
- Lewis, Matthew R., e Lada Kokan. 1998. «Zinc gluconate: acute ingestion». *Clinical Toxicology* 36 (1-2): 99–101.
- Linn, Francisca HH, Roderick HJ Houwen, Jan van Hattum, Stefan van der Kleij, e Karel J. van Erpecum. 2009. «Long-term exclusive zinc monotherapy in symptomatic Wilson disease: Experience in 17 patients». *Hepatology* 50 (5): 1442–52.
- Plum, Laura M., Lothar Rink, e Hajo Haase. 2010. «The essential toxin: impact of zinc on human health». *International journal of environmental research and public health* 7 (4): 1342–65.
- Saper, Robert B., e Rebecca Rash. 2009. «Zinc: an essential micronutrient». *American family physician* 79 (9): 768.
- Tepsumethanon, Veera, Henry Wilde, e Thiravat Hemachudha. 2005. «Intratesticular injection of a balanced zinc solution for permanent sterilization of dogs». *J Med Assoc Thai* 88 (5): 686–89.
- Walker, Christa Fischer, e Robert E. Black. 2004. «Zinc and the risk for infectious disease». *Annu. Rev. Nutr.* 24: 255–75.
- Weiss, Karl Heinz, Daniel Nils Gotthardt, Daniela Klemm, Uta Merle, Daniela Ferenci–Foerster, Mark Schaefer, Peter Ferenci, e Wolfgang Stremmel. 2011. «Zinc monotherapy is not as effective as chelating agents in treatment of Wilson disease». *Gastroenterology* 140 (4): 1189–98. e1.