

Zinkmangel

Oft verkannt bei alten Patienten*

Hausärzte sollten sich bewusst werden, dass Zinkmangel bei älteren Patienten häufig ist. Er äussert sich anfangs in unspezifischen Symptomen, kann aber zu Kachexie und Tod führen. Routinemässige Diagnostik und Therapie sind wichtig.

ANNETTE THOMMEN

Zink ist ein essenzielles Spurenelement, dessen Mangel zu einer generellen Verminderung der Proteinsynthese führt. Zellproliferation und -wachstum sind dadurch verlangsamt, was die Wundheilung, die Rekonvaleszenz und bei jungen Menschen das Körperwachstum negativ beeinflusst.

Über 200 Enzyme im menschlichen Körper enthalten Zink. Dazu gehören:

- DNA- und RNA-Polymerase
- t-RNA-Synthetase
- Desoxyribonukleotidyl-Transferase
- Ribonuklease
- Thymidinkinase
- Reverse Transkriptase
- Nukleosidphosphorylase.

Es gibt zwei Formen des Zinkmangels. Erste Form ist die Acrodermatitis enteropathica, die durch einen Gendefekt entsteht und sich beim unbehandelten Kind durch eine «Gedeihstörung» manifestiert, zu Wachstumsstillstand, Ekzemen, Depression, Diarrhö, Durchfällen, Immunschwäche und einer allgemeinen körperlichen und geistigen Retardierung führen kann.

* Dieser Beitrag ist eine Zusammenfassung mehrerer Vorträge von Professor Walter O. Seiler, Geriatriische Universitätsklinik, Kantonsspital Basel.

Merksätze

- ❑ Malnutrition mit Zinkmangel haben über 60 Prozent der neu ins Spital eintretenden und über 20 Prozent der zu Hause lebenden älteren Menschen.
- ❑ Unspezifische Anfangssymptome werden oft als «Altersschwäche» fehlinterpretiert, daher sind routinemässig eine Ernährungsanamnese und ein Nutrogramm nötig.
- ❑ Symptome sind Appetitmangel, Depression, Gereiztheit, Apathie, Hypo-/Ageusie, Lymphopenie, Anämie, rezidivierende Infekte, Hautveränderungen, Schwäche.
- ❑ Eiweissreiche Kost und/oder Zinkpräparate mit guter Bioverfügbarkeit in einer Dosis von 30 mg Zink pro Tag verabreichen, eventuell auch Kalzium, Magnesium, Vitamin B₁₂ und Folsäure.

Zinkmangel ist ein häufiges Problem

Häufiger ist die nutritiv bedingte Variante bei alten Menschen, wenn diese aufgrund von Appetitmangel zu wenig Nahrung, insbesondere zu wenig Proteine, zu sich nehmen. Zinkmangel im Alter tritt nicht isoliert auf. Er ist Hinweis auf eine Malnutrition und wird oft nicht diagnostiziert. Bei 60 Prozent aller älteren Patienten wird bei einer Hospitalaufnahme eine Mangelernährung, kombiniert mit Zinkmangel, gefunden (*Abbildung 1*). Jeder fünfte «gesunde» Senior, der noch zu Hause lebt, weist einen Zinkmangel auf. Dieser ist meist durch Fehl- und Unterernährung bedingt. Er kann durch zu kleine Essportionen, fleischlose Ernährung oder Resorptionsstörungen gefördert werden.

Die Folgen sind gravierend: Die zinkbedingte Verminderung der Immunabwehr und erhöhte Infektanfälligkeit sowie eine verlangsamte Rekonvaleszenz führen zur allgemeinen körperlichen und psychischen Schwäche. Zinkmangel begünstigt die Demenz vom Alzheimer-Typ und die senile Makuladegeneration. Gerade beim alten Menschen werden die anfangs dis-

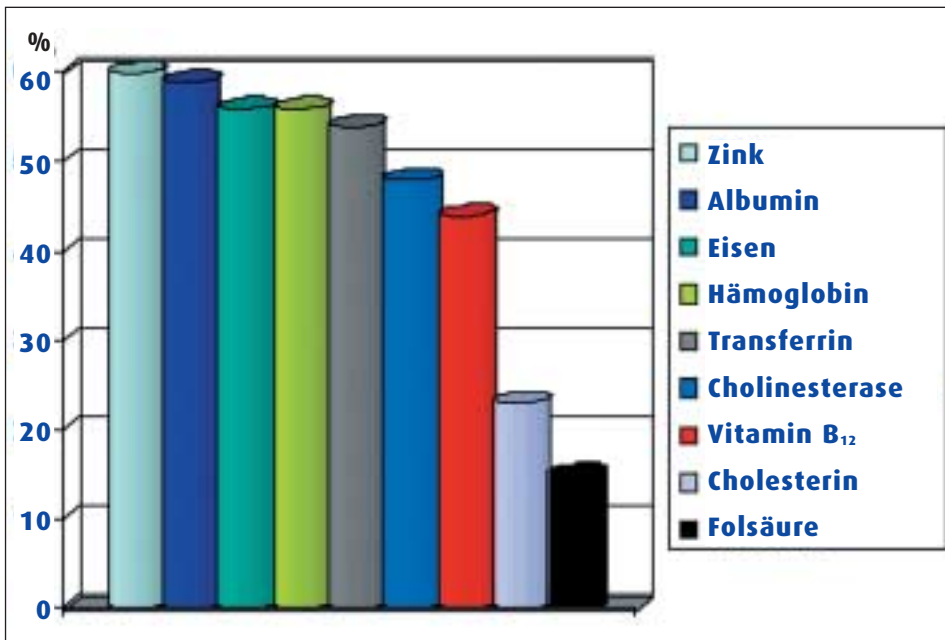


Abbildung 1: Nährstoffmangel bei akut erkrankten Betagten bei Eintritt ins Spital n = 85 Patienten (Lauber et al., 1994. Akutgeriatrische Universitätsklinik, Basel)

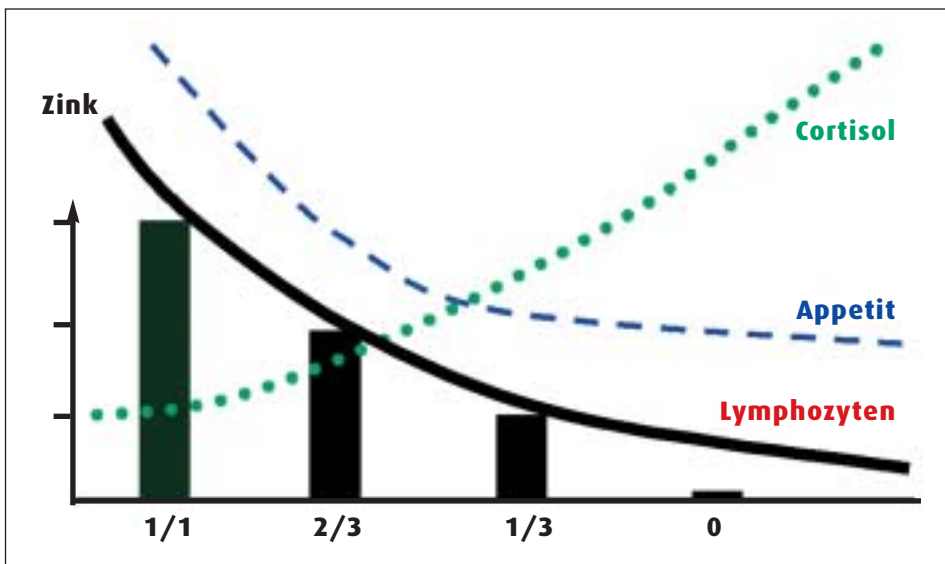


Abbildung 2: Der Teufelskreis: Zinkmangel führt zu Appetitmangel, der seinerseits eine ausreichende Zinkaufnahme beeinträchtigt.

kreten und unspezifischen Symptome wie Depression, Gereiztheit, Apathie sowie allgemeine Schwäche, Geschmacksstörungen und Appetitmangel oft als «Alterschwäche» fehlinterpretiert. Der schwere Zinkmangel geht mit Appetitverlust und Gewichtsabnahme bis zur Kachexie einher. Weitere Zeichen sind Lymphopenie und Anämie ohne ersichtliche andere Ursachen, rezidivierende Infektionen, insbesondere Dermatitis, sowie weitere Hautveränderungen wie periorifizielles Ekzem und ulzeröse Veränderungen an Lippen und Mundwinkeln. Haarausfall, Wundheilungsstörungen und eine Hypo- bis Ageusie kommen vor.

Ernstere Folgen des Zinkmangels

Der Zinkverzehr sollte im Minimum 15 mg pro Tag betragen. Ist er tiefer als 10 mg, dann sinkt die Zinkkonzentration im Plasma von 10 auf 7,8 nmol/l und die Zinkabsorption im Dünndarm von 33 auf unter 18 Prozent. Eine besondere Rolle spielt das Interleukin 6 (IL-6). Ist es erhöht, was oft im Alter der Fall ist, oder wird es induziert, was bei den meisten Krankheiten geschieht, dann verursacht dies eine Umstellung des Metabolismus von anabol auf katabol. Die Zinkkonzentration im Urin steigt, noch mehr Zink geht verloren und der – ausgesprochen kleine – Zinkspeicher im

Körper ist innerhalb von zwei Wochen leer. Ein Zinkmangel wird manifest. Es ist ein Teufelskreis (Abbildung 2): Mehr IL-6 bedeutet das Ansteigen des C-reaktiven Proteins (CRP) und die verminderte Synthese von Albumin in der Leber, es hebt den Cortisolspiegel an, was zu Myolyse, antiproliferativen Einflüssen und Wundheilungsstörungen führt, fördert die Glukoneogenese und verursacht damit einen Muskelabbau von etwa 1 Prozent pro Tag. IL-6 vermindert den Appetit und verursacht eine Abneigung gegen Fleisch, was zu noch weniger Zinkaufnahme führt. Appetitmangel ist ein ernst zu nehmendes Symptom einer Krankheit und kann im Alter schleichend zu Malnutrition und zum Tode führen. Eine systematische, routinemässige Malnu-

Empfohlene Nährstoffmengen pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag	
Kalorien	30 bis 40 kcal
Proteine	1,0 bis 1,5 g
Fette	30% der täglichen Kalorienmenge
Zink (als D-Gluconat oder in ähnlicher Form)	0,5 mg
Folsäure	1 mg
Akuter Vitamin B ₁₂ -Mangel:	2- bis 3-mal wöchentlich insgesamt 500 bis 1000µg

Nachgefragt ...

... bei Professor Walter O. Seiler, Geriatriische Universitätsklinik, Kantonsspital Basel

«Appetitmangel, Lethargie, Abwehrschwäche und Wundheilungsstörungen gehören nicht einfach zum normalen Altern.»



Professor Walter O. Seiler

Ars Medici: Zinkmangel betrifft viele ältere Menschen. Was ist der Grund dafür?

Professor Walter O. Seiler: Ältere Menschen haben weniger Appetit, essen weniger oft und kleinere Portionen. Die Nahrung enthält häufig nicht genug Zinklieferanten wie Fleisch, Eier, Milch, Fisch, Käse und Quark. Krankheiten, seelischer Stress und Medikamente verringern zusätzlich die Aufnahmefähigkeit. So entsteht ein Teufelskreis: Appetitmangel führt zu Zinkmangel, und dieser verstärkt den Appetitmangel.

Ars Medici: Warum wird Zinkmangel oft nicht diagnostiziert?

Seiler: Weil er sich schleichend entwickelt und die unspezifischen Symptome wie Appetitmangel, Lethargie, Abwehrschwäche und Wundheilungsstörungen fälschlich für «normal im Alter» gehalten werden. Daher empfehlen wir eine sorgfältige Ernährungsanalyse inklusive Nutrogramm.

Ars Medici: Sollte man Ergänzungspräparate geben?

Seiler: Ja, das ist sinnvoll, denn eine Änderung der Ernährungsgewohnheiten ist nicht immer möglich. Dies

gilt sowohl für Zinkmangel wie auch für eine Unterversorgung mit Proteinen, B-Vitaminen, Folsäure und Magnesium.

Ars Medici: Wie sollte man Zinkpräparate einnehmen?

Seiler: Abends vor dem Schlafengehen, mindestens 15 mg täglich. Auf eine gute Bioverfügbarkeit ist zu achten. Wir bevorzugen ein Präparat mit Zink-Glukonat, welches sehr gute pharmakokinetische Eigenschaften aufweist. Nach zirka vier Wochen sollte der Zinkspiegel wieder im Normbereich sein. Dann gilt es, weitere, meist gleichzeitig vorliegende Mangelzustände zu beheben, was bis zu einem halben Jahr dauern kann.

Ars Medici: Professor Seiler, wir danken Ihnen für das Gespräch.

tritionsdiagnostik mittels Anamnese und ein Nutrogramm sind erforderlich. Anhaltspunkte zum Grad der Malnutrition gibt die *Tabelle*. Erfragt werden soll, wie der Appetit ist, ob Fleisch und Alkohol konsumiert werden und wer das Essen kocht. Der Verlauf des Körpergewichts, vorbestehende Erkrankungen und medikamentöse Therapie sind genauso wichtig wie die seelische Situation.

Therapie des Zinkmangels

Zinkmangel muss konsequent behandelt werden. Eine optimale Zinkversorgung wird mit eiweissreicher Kost erreicht,

denn die Absorption korreliert positiv mit dem Eiweisskonsum, am besten erfolgt sie aus fleischhaltiger Kost. Sie korreliert Getreideprodukten, in Obst und Gemüse vorkommen, welche deshalb und wegen ihrer geringen Zinkdichte den Zinkbedarf nicht decken können. Weitere gute Zinklieferanten sind neben Fleisch auch noch Eier, Milch, Fisch, Käse und Quark. Pro Tag sollten mehr 1500 kcal eingenommen werden. Wichtig ist die gastrointestinale Bioverfügbarkeit, die durch Nahrung beeinflussbar ist. Die enterale Absorption wird durch Aminosäuren wie Histidin und Cystein und kleine Peptide verbessert. Doch es gelingt nicht immer, alte Menschen zu einer Ernährungsumstellung zu motivieren. Dann sind Zinkpräpa-

Tabelle: Grad der Mangelernährung/Laborwerte des Nutrogramms

	Mangelernährung			
	keine	mild	schwer	sehr schwer
Albumin g/l	35–45	29–34	23–28	< 22
Transferrin g/l	2,5–4,0	1,8–2,5	1,0–1,7	< 1,0
Cholinesterase E/ml	> 7,0	5,0–6,9	3,0–4,9	< 2,9
Cholesterin mmol/l	3,0–5,2	2,0–2,9	1,0–1,9	< 1,0
Eisen µmol/l	9,5–33	5,0–9,4	2,5–4,9	< 2,5
Zink µmol/l	10,7–22,9	9,0–10,6	6,0–8,9	< 6,0
Vitamin B ₁₂ pmol/l	> 300	< 250	< 150	< 100
Folsäure	9,5–45,0	8,0–9,4	5,0–7,9	< 5,0
Hämoglobin	12,5–14,5	9,5–12,4	9,4–8,0	< 8,0
Lymphozyten/mm ³	1800–4000	1000–1799	500–999	< 500

rate notwendig, wobei organische Zinkverbindungen wie D-Gluconate, DL-Aspartate, Histidine und Orote die beste Bioverfügbarkeit aufweisen. Die Dosierung bei Zinkmangel und Malnutrition beträgt 30 mg Zink pro Tag. Oft müssen auch eiweissreiche Supplemente sowie Kalzium, Magnesium, Vitamin B₁₂ und Folsäure gegeben werden. Die therapeutische Breite ist gross, eine Zinkvergiftung mit Übelkeit, Erbrechen und Durchfällen kann erst ab 2 g Zink pro Tag auftreten. Jedoch müssen die Ursachen der Malnutrition mittels einer ganzheitlichen Therapie behoben werden. Sie umfasst Ernährungstherapie, Behandlung von Infektionen, gastroenteralen Störungen und Depression und erfordert eine kritische Prüfung der Medikation. ■

Annette Thommen

Literatur:

Seiler, W.; Itin, P; Stähelin H. Zinkmangel, ein oft verkanntes Problem im Alter. Ernährungsumschau 49 (2002), Heft 7.
 Prasad, A.; Oberleas, D. (eds): Trace elements in human health and disease. Zinc and cooper. New York, Academic Press, 1976, Vol 1, 227-256.
 Fabris, N.; Mocchegiani, E.: Zinc, human diseases and aging. Aging Clin Exp Res. (1995) 7: 77-93.
 Moynahan, E.: Acrodermitis enteropathica: a lethal inherited human zinc-deficiency disorder. Lancet (1974) 2: 399-400.
 Sandstead, H.H.; Henriksen, L.K.; Greger, J.L.; Prasad, A.S.; Good, R.A.: Zinc nutriture in the elderly in relation to taste acuity, immune response, and wound healing. Am J Clin Nutr. (1982) 36: 1046-1059.
 Abbasi, A.; Shetty, K.: Zinc: pathophysiological effects, deficiency status and effects of supplementation in elderly persons - an overview of the research. Z Gerontol Geriatr. (1999) 32, Suppl 1: 75-79.
 Turnlund, J.; Durvin, N.; Costa, F.; Margen, S.: Stable isotope studies of zinc absorption and retention in young and elderly men. J Nutr. (1986) 116: 1239-1247.

Bonnefoy, M.; Coulon, L.; Bienvenu, J.; Boisson, R.C.; Rys, L.: Implication of cytokines in the aggravation of malnutrition and hypercatabolism in elderly patients with severe pressure sores. Age Ageing. (1995) 24: 37-42.
 Melchiar, B.; Jandik, P.; Tichy, M.; Malir, F.; Mergancova, J.; Voboril, Z.: Urinary zinc excretion and acute phase response in cancer patients. Clin Investig. (1994) 72: 1012-1014.
 Dantzer, R.: Cytokine-induced sickness behavior: where do we stand? Brain Behav Immun. (2001) 15: 7-24.
 Potter, J.; Klipstein, K.; Reilly, J.; Robert, M.: The nutritional status and clinical course of acute admissions to a geriatric unit. Age ageing. (1995) 24: 131-136.
 Sandström, B.: Dose dependence of zinc and manganese absorption in man. Proc Nutr Soc. (1992) 51: 211-218.
 Sandström, B.; Cederblad, A.: Zinc absorption from composite meals. Am J Clin Nutr. (1980) 33: 1778-1783.
 Monget, A.; Galan, P.; Presiosi, P.; Keller, H.; Bourgeois, C.: Micronutrient status in the elderly people. Internat J Vit Nutr Res. (1996) 66: 71-76.
 Roth, H.; Kirchgessner, M.: Diagnostik des Zinkmangels. Z Gerontol Geriatr. (1999) 32, Suppl 1: 55-64.
 Stafford, W.; Smith, R.; Lewis, S.; Henery, E.; Stephen, P.: A study of zinc status of elderly institutionalized patients. Age Ageing. (1996) 17: 42-48.
 Meertens, L.; Solano, L.; Pena, E.: Zinc status evaluation in an elderly institutionalized population. Arch Latinoam Nutr. (1997) 47: 311-314.
 Worwag, M.; Classen, H.G.; Schumacher, E.: Prevalence of magnesium and zinc deficiencies in nursing home residents in Germany. Magnes Res. (1999) 12: 181-189.
 Aggett, P.; Comerford, J.: Zinc and human health. Nutr Rev. (1995) 53: 16-22.
 Baez-Franceschi et al. Pathophysiology of catabolism in undernourished elderly patients. ZGG. 1999.
 Lepage, L.M., Giesbrecht J.A., et al.: Expression of T lymphocyte p56(lck), a zinc-finger signal transduction protein, is elevated by dietary zinc deficiency and diet restriction in mice. J Nutr (1999) 129(3): 620-627.
 Taylor, C.G. and Giesbrecht J.A. Dietary zinc deficiency and expression of Thymocytes signal transduction proteins. Can J Physiol Pharmacol (2000) 78(10): 823-828.

Interessenlage: Die Autorin ist Beraterin im Gesundheitswesen und kann nicht ausschliessen, dass unter ihren Kunden auch Hersteller von Nahrungsergänzungspräparaten sind. Dieser Artikel wurde aufgrund wissenschaftlicher Vorträge von Prof. Seiler geschrieben.