

## Welche Rolle der Biofaktor Zink für ein stabiles Immunsystem spielt

**Zur Stärkung der körpereigenen Immunabwehr und Prävention von Infektionskrankheiten sollte gerade bei immunschwachen Patienten auf eine optimale Versorgung mit dem Biofaktor Zink geachtet werden.**

Das körpereigene Immunsystem lässt sich in drei Barrieren – die allgemeine Abwehr mit Haut, Magensäure und Darmflora, die zelluläre Abwehr mit Fress-, Killer- und Gedächtniszellen sowie Enzymen und die humorale Abwehr mit Antikörpern und Interferone – einteilen. Alle Teile des Immunsystems benötigen für ihre Funktionen optimale Mengen an Zink.<sup>1,2</sup>

Der Biofaktor wirkt sowohl auf Komponenten der zellulären als auch der humoralen Immunität. Ein Zinkmangel fördert eine Dysbalance zwischen Typ1- und Typ2-T-Helperzellen, was die zelluläre und humorale Abwehr negativ beeinträchtigt. Der Biofaktor beeinflusst Funktionen und Aktivität von Zellen der angeborenen und erworbenen Immunabwehr, wie neutrophile Granulozyten, Monozyten und Makrophagen, NK-Zellen sowie dendritische Zellen und T- und B-Lymphozyten.<sup>3</sup> Unter einem Zinkdefizit kommt es zu einer Überproduktion proinflammatorischer Zytokine und gleichzeitig nimmt die Zahl der naiven B-Zellen ab, was die spezifische Immunantwort durch Antikörperbildung reduziert.<sup>4</sup>

Klinische und experimentelle Studien der letzten Jahre zeigen, dass enge Wechselwirkungen zwischen Zink und dem Immunsystem existieren:

- Ein Zinkdefizit ist mit einer erhöhten Infektionsrate und Infektionsdauer verbunden.<sup>5</sup>
- Niedrige Zinkspiegel sind beispielsweise mit einer höheren Rate an Pneumonien verknüpft.<sup>6</sup>
- Die T-Zell-Proliferation kann sich durch Zinksupplemente signifikant erhöhen.<sup>7</sup>
- Durch hohe Zinkdosen lässt sich die Dauer von Erkältungssymptomen signifikant verkürzen.<sup>8</sup>
- Unter einer Zinksupplementation hoher oraler Tagesdosen von  $\geq 45$  mg Zink treten signifikant weniger Infektionen auf.<sup>9</sup>
- Die Supplementation hoher oraler Zinkgaben  $\geq 75$  mg pro Tag innerhalb von 24 Stunden nach Auftreten erster Symptome eines grippalen Infektes kann die Erkrankungsdauer signifikant reduzieren, nicht jedoch die Ausprägung der Symptome.

### Zink und COVID-19?

Im Hinblick auf COVID-19-Infektionen sollten die positiven Effekte des Biofaktors auf die Immunabwehr ebenfalls berücksichtigt werden –

auch wenn nach wie vor gut designte klinische Studien fehlen und die positiven Hinweise weitgehend aus experimentellen Untersuchungen stammen. Dennoch wird eine Optimierung der Zinkversorgung bei COVID-19 als vorteilhaft angesehen.<sup>10,11</sup> In-vitro-Experimente zeigen, dass Zink<sup>2+</sup> durch Hemmung der SARS-CoV-RNA-Polymerase eine antivirale Aktivität besitzt. Zudem gibt es Hinweise, dass Zink<sup>2+</sup> die Aktivität des Angiotensin-Converting-Ezym-2 (ACE2) verringern kann, das als Rezeptor für SARS-CoV-2 bekannt ist.

Die Fachgruppe COVRIIN vom Robert Koch-Institut hat das bisherige Studienmaterial bewertet und im Gegensatz zu den Vitaminen D und C das Spurenelement Zink nicht in die Liste der sogenannten supportiven Therapeutika aufgenommen und von daher auch noch keine allgemeine Zulassungsempfehlung für eine routinemäßige Zinksupplementierung zur Therapie oder Prophylaxe von SARS-CoV-2-Infektionen erteilt.

Auch die Experten der Gesellschaft für Biofaktoren (GfB) raten, weitere klinische und experimentelle Studien abzuwarten, bevor eine generelle Supplementationsempfehlung bei COVID-19 gegeben werden kann. Bei immungeschwächten Patienten sollte aber regelhaft auf den Zinkstatus geachtet und ein Zinkmangel zwingend vermieden werden.

### **Zinksupplemente: Was gilt es zu beachten?**

Zur Prävention und Therapie eines Zinkdefizits ist eine Supplementierung von 10 bis 25 mg Zink pro Tag zu empfehlen. Die Höchstmenge, bei der nach internationaler Einschätzung auch bei langfristiger Einnahme keine Schäden zu erwarten sind – der tolerable upper intake level oder UL – wird für Zink mit 25 mg/Tag angegeben.<sup>12</sup> Besonderheiten in der Dosierung bestehen bei Acrodermatitis enteropathica, bei der Tagesdosen von 5 mg/kg KG/Tag empfohlen werden.<sup>13</sup>

Die Art der zur Supplementierung verwendeten Zinksalze spielt eine wichtige Rolle für Resorption und Verwertung. Zinksupplemente sollten gut verträglich sein und sich durch eine hohe Bioverfügbarkeit auszeichnen. Zinkoxid ist schlechter bioverfügbar als Zinksulfat und organische Zinkverbindungen werden besser aufgenommen als anorganische. Organische Verbindungen wie beispielsweise Zinkorotat oder Zinkgluconat können gut resorbiert werden.

### **Bei Immunschwäche auf den Zinkstatus achten**

Aufgrund der vielfältigen Auswirkungen, die der Biofaktor Zink auf das körpereigene Immunsystem hat, sollte in der täglichen Praxis der Zinkversorgung – insbesondere bei immundefizitären Patienten – besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Da die Laboranalytik als alleinige Diagnostik nicht immer zuverlässige Ergebnisse liefert, empfehlen Experten der Gesellschaft für Biofaktoren auf eine sorgfältige Patientenanamnese mit Berücksichtigung von Risikogruppen und Ursachen zu achten und bei Verdacht auf einen Zinkmangel eine probatorische Zinksupplementierung durchzuführen.

Auch eine optimale Versorgung mit Vitamin C und Vitamin D ist für das Immunsystem bedeutend. Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den beiden Biofaktoren, denen ebenfalls immunrelevante Wirkungen zugesprochen werden.

Besteht der Verdacht, dass Sie oder Ihre Patienten unter einem Mangel an ausgewählten Biofaktoren leiden? Machen Sie den Biofaktoren-Check und finden Sie Ihr persönliches Risiko heraus.

Lesen Sie auch das Review:

J. Frank, K. Kisters, OA. Stirban, S. Lorkowski, M. Wallert, S. Egert, MC. Podszun, JA. Pettersen, S. Venturelli, HG. Classen, J. Golombek.: *The role of biofactors in the prevention and treatment of age-related diseases.* Biofactors 2021, 47: 522-550, IF 6.113

<https://iubmb.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/biof.1728>

### **Literatur:**

- 
- <sup>1</sup> Classen HG et al.: Zink. Das unterschätzte Element. MMP 2020, 43(4): 149-157
- <sup>2</sup> Singh M: Zinc for the common cold (Review). 2013 The Cochrane Collaboration. Published by JohnWiley & Sons, Ltd.
- <sup>3</sup> Wessels I et al.: Zinc as a gatekeeper of immune function. Nutrition 2017, 9: 1286
- <sup>4</sup> Haase H et al.: Multiple impacts of zinc on immune function. Metalomics 2014, 6: 1175-1180
- <sup>5</sup> Fukada T et al.: Zink homeostasis and signaling in health and diseases: Zinc signaling. J Biol Inorg Chem 2011, 16: 1123-1134
- <sup>6</sup> Meydani SN et al.: Serum zinc and pneumonia in nursing home elderly. Am J Clin Nutr 2007, 86: 1167-1173
- <sup>7</sup> Barnett JB et al.: Effect of zinc supplementation on serum zinc concentration and T-cell proliferation in nursing home elderly: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Am J Clin Nutr 2016 Mar, 103(3): 942-951
- <sup>8</sup> Science M et al.: Zinc for the treatment of the common cold: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Canad Med Assoc J 2012, 184(10): 551-561
- <sup>9</sup> Prasad A et al.: Zinc supplementation decreases incidence of infections in the elderly: effect of zinc on generation of cytokines and oxidative stress. Am J Clin Nutr 2007, 85: 837-844
- <sup>10</sup> Skalny AV et al.: Zinc and respiratory tract infections: Perspectives for COVID-19 (Review). Int J Mol Med 2020 Jul, 46(1): 17-26
- <sup>11</sup> Sankova MV et al.: Zinc status improving as a pathogenetically grounded platform for maintaining immunity during SARS-CoV-2 pandemic. Vopr Pitan 2021, 90(2): 26-39
- <sup>12</sup> European Commission: Opinion of the Scientific Committee on Food on the Tolerable Upper Intake Level of Zinc (expressed on 5 March 2003). SCF/CS/NUT/UPPLEV/62
- <sup>13</sup> [www.altmeyers.org/dermatologie/acrodermatis-enteropathica/](http://www.altmeyers.org/dermatologie/acrodermatis-enteropathica/)