

Mit Biofaktoren die Immunabwehr stärken

Winterzeit – Erkältungs- und Grippezeit. Das körpereigene Immunsystem zu stabilisieren und dadurch Infektionen vorzubeugen, ist vor allem bei immunschwachen Patienten und in der kalten Jahreszeit wichtig. Der folgende Beitrag fasst die Bedeutung der Biofaktoren Zink, Eisen und Vitamin C für gesunde Abwehrkräfte zusammen.

Alle Teile des körpereigenen Abwehrsystems, allen voran die humorale und zelluläre Immunität, benötigen Zink.^{1,2} Im Zinkmangel werden T-Zell-Differenzierungsprozesse beeinflusst; es kann es zu einer Dysbalance zwischen Typ1- und Typ2-T-Helferzellen kommen, was die humorale und die zelluläre Abwehr schwächt. Andere Teile der zellulären Immunabwehr wie Makrophagen, neutrophile Granulozyten und Monozyten, sowie T- und B-Lymphozyten und natürliche Killerzellen (NK) sind ebenfalls auf eine gute Zinkversorgung angewiesen.³ Es konnte beispielsweise dokumentiert werden, dass sowohl Tumorpatienten als auch gesunde Probanden mit einem Zinkmangel eine verminderte NK-Zell-Aktivität aufweisen. Zudem wirkt der Biofaktor auf das Komplementsystem; im Zinkmangel werden verstärkt proinflammatorische Zytokine und weniger naive B-Lymphozyten gebildet, was die spezifische humorale Immunantwort durch Antikörper schwächt.

Diese Effekte sind in Studien nachgewiesen^{4,5,6}

- Im Zinkmangel erhöht sich das Infektionsrisiko.
- Der Ausgleich eines Zinkmangels durch Supplemente kann zu einer Normalisierung der immunologischen Parameter führen.
- Zinkgaben können Entstehung und Schwere von Erkältungen und anderen Infektionen positiv beeinflussen bzw. die Erkrankungsdauer signifikant verkürzen.
- Die eingesetzten Tagesdosen lagen mit 45 mg Zink und höher deutlich über den Zufuhrempfehlungen der D-A-CH-Fachgesellschaften für Zink (7 bis 16 mg), da die pharmakologischen Effekte ausgenutzt wurden. Da die Supplementation allerdings nur über einen begrenzten Zeitraum erfolgte, sind Nebenwirkungen in der Regel nicht zu erwarten.

Der Biofaktor Eisen und das Immunsystem

Eine wichtige Abwehrstrategie des angeborenen Immunsystems ist, den Zugang zu Eisen aus Blut oder Zellen für pathogene Keime zu limitieren. Gleichzeitig benötigen aber die Zellen des Immunsystems ausreichende Mengen Eisen für ihre Ausreifung und Funktion. Daher ist bei jeder Infektion ein Gleichgewicht zwischen Begrenzung und Angebot von Eisen wichtig.

Zur Ausreifung und zur optimalen Funktion der angeborenen, aber auch der adaptiven Immunantwort ist eine ausreichende Eisenversorgung des Körpers notwendig.⁷ Eisen ist erforderlich für den Respiratory Burst der neutrophilen Granulozyten und Makrophagen. Und T-Zellen benötigen für ihre Proliferation und Funktion viel Energie, die mithilfe eisenhaltiger Verbindungen gewonnen wird.⁸

Bakterien brauchen für eine schnelle Reproduktion Zugang zu den Eisenreserven des Wirts, wie Transferrin im Blut, Hämoglobin in den Erythrozyten oder Ferritin in den Makrophagen. Andererseits hat die angeborene Immunabwehr Wege gefunden, den Bakterien den Zugang zu Eisen zu erschweren. Dieser Prozess erfolgt durch Hepcidin, indem dieses Hormon die Zufuhr von Nahrungseisen aus dem Darm und die Eisenfreisetzung aus dem Abbau alter Erythrozyten reduziert. Bei Infektionen wird mit Hilfe von Entzündungsmediatoren die Hepcidin-Synthese angeregt, was zu einem Absinken des Serumeisens führt und den Bakterien den Zugang zu Eisen aus dem Blut erschwert.

Fazit für die Praxis?

Studien konnten zeigen, dass ein Eisenmangel die angeborene und erworbene Immunität beeinträchtigt, wodurch sich das Infektionsrisiko erhöht. Auch ist dokumentiert, dass eine unzureichende alimentäre Eisenversorgung die Wirkung von Impfungen schwächen kann.

Andererseits weiß man, dass Viren für ihre Replikation eisenabhängige Enzymaktivitäten der Wirtszelle benötigen und dass beispielsweise bei HIV-1- und Hepatitis-C-Infektionen eine Eisenüberladung mit einer schlechten Prognose verbunden ist.

Eine Eisensupplementation sollte stets unter therapeutischer Kontrolle erfolgen und auch nur dann, wenn beim Patienten ein Eisenmangel diagnostiziert wurde.

Bei Immunschwäche Vitamin-C-Mangel vermeiden

Bei Infektionen verbraucht der Körper große Mengen Vitamin C, so dass ohne Mehrzufuhr durch Lebensmittel oder Supplemente ein Mangel entstehen kann. Innerhalb der ersten Stunden einer Infektion sinkt der Vitamin-C-Gehalt in den Immunzellen stark ab.⁹

Der Nutzen des Biofaktors bei Erkältungskrankheiten und anderen Infekten konnte durch wissenschaftliche Untersuchungen untermauert werden. Vitamin-C-Supplemente können systemischen und Atemwegsinfektionen sowohl vorbeugen, als auch diese behandeln.¹⁰

Die eingesetzten oralen Tagesdosen bewegen sich in den Studien zwischen 200 und 1.000 mg Vitamin C und damit im pharmakologischen Bereich. Zum Vergleich: Die D-A-CH-Zufuhrempfehlung für Vitamin C zum Ausgleich eines Mangels liegt zwischen 90 und maximal 110 mg pro Tag. Sehr hohe Einzeldosen sind allerdings zu vermeiden: Die Bioverfügbarkeit liegt bei Einzeldosen von unter 200 mg bei fast 100%, sinkt aber auf 75 bis 50 % bei Einzeldosen von 500 bis 1.250 mg.¹¹

Fazit für die Praxis?

Gerade in der kalten Jahreszeit und bei immunschwachen Patienten ist auf eine optimale Versorgung mit den Biofaktoren Zink, Eisen und Vitamin C zu achten. So kann einem erhöhten Infektionsrisiko vorgebeugt und so können Infektionserkrankungen behandelt werden. Bei Eisen gilt es, gezielt einen nachgewiesenen Mangel auszugleichen und gleichzeitig einen Eisenüberschuss zu vermeiden. Bei Zink und Vitamin C hingegen sollten höhere Tagesdosen als von den D-A-CH-Fachgesellschaften empfohlen, eingesetzt werden, um die pharmakologischen Effekte der beiden Biofaktoren zu nutzen.

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:

¹ Classen HG et al: Zink. Das unterschätzte Element. *MMP* 2020; 43(4): 149-157

² Singh M: Zinc for the common cold (Review). 2013 The Cochrane Collaboration. Published by JohnWiley & Sons, Ltd.

³ Wessels I et al.: Zinc as a gatekeeper of immune function. *Nutrition* 2017 Nov 25; 9(12): 1286

⁴ Meydani SN et al.: Serum zinc and pneumonia in nursing home elderly. *Am J Clin Nutr* 2007; 86: 1167-1173

⁵ Science M et al.: Zink 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

⁶ 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

⁷ Nielsen P: Die Rolle des Eisens bei Infektionen. *MMW Fortschr Med* 2020; 162(16): 22-24

⁸ Cronin S et al.: The Role of Iron Regulation in Immunometabolism and Immune-Related Disease. *Front Mol Biosci* 2019 Nov 22; 6: 116

⁹ Hume R et al.: Changes in leucocyte ascorbic acid during the common cold. *Scottish medical journal* 1973; 18 (1): 3-7

¹⁰ Hemilä H et al.: Vitamin C for preventing and treating the common cold. *Cochrane Database. Syst Rev* 2013 Jan; 31(1): 2013(1):CD000980

¹¹ Johnston CS et al.: Ascorbic Acid, in J. Zempleni, et al. (Hg.) *Handbook of Vitamins*. CRC Press, Boca Raton (2007)