



Das Magazin über Gesundheitsfakten

Oktober 2023

Ausgabe 1

HASHIMOTO- THYREOIDITIS

DIE HÄUFIGSTE ERKRANKUNG
DER SCHILDDRÜSE

NORDpharma GmbH, Oberfeldstraße 105, 4600 Wels

Sonderdruck
zkm - Zeitschrift für
Komplementärmedizin
über unsere Studie
in dieser Ausgabe



*Einfluss einer ausgewählten
Nährstoffkombination im
Vergleich zu Selen auf den
Schilddrüsenstoffwechsel
und die Lebensqualität
bei chronischer
Autoimmunthyreoiditis.*

Seite 03-12

Seite 13-16

**Kurzfassung
Vergleichsstudie**

*Eine Kurzfassung unserer Studie
wurde im Journal für klinische
Endokrinologie und Stoffwechsel,
Springer Verlag veröffentlicht.*

Seite 17-18

**Interview mit Dr. med.
Wolfgang Köhler**
Facharzt für Nuklearmedizin

*„Bekommt die Schilddrüse
eigentlich die Aufmerksamkeit,
die ihr zusteht? Welche Tipps gibt
es zur Vorsorge und was kann
man aktiv tun?“*



Liebe Leserinnen und Leser!

Die **NORDpharma GmbH** ist ein **österreichisches Unternehmen**, mit Sitz in Wels und beschäftigt sich intensiv mit unterschiedlichen **Gesundheitsthemen**. Unser Fokus liegt auf **Wissensvermittlung** und **Produktentwicklung**, dabei bündeln wir **Know-how** an einem Standort und sind auf **Mikronährstoffe, Darmgesundheit, Schilddrüse** und **Hormone spezialisiert**.

In unserer ersten Ausgabe der **NORDpharma News** beschäftigen wir uns insbesondere mit dem **Thema Schilddrüse**. Sie ist Energiezentrum im Körper und in fast alle lebenswichtigen Körperfunktionen eingebunden. Einmal jährlich steht die Schilddrüse sogar im internationalen Rampenlicht: Am **Weltschilddrüsentag** (jährlich am 25. Mai) wird weltweit über die Schilddrüse und ihre Erkrankungen informiert. Dazu zählt auch die **Hashimoto Thyreoiditis**, eine der häufigsten Autoimmunerkrankungen der Schilddrüse. Grund genug für uns sich diesem Thema ausführlicher zu widmen.

Beginnen möchten wir mit der **Veröffentlichung des Originalberichts unserer Pilotstudie** im **Thieme Verlag** zum Thema **„Einfluss einer ausgewählten Nährstoffkombination im Vergleich zu Selen auf den Schilddrüsenstoffwechsel und die Lebensqualität bei chronischer Autoimmuntthyreoiditis“**. Dabei sind wir sehr stolz, dass ein so tolles Ergebnis erzielt werden konnte. Einmal mehr zeigt die Vergleichsstudie, wie wichtig der Einsatz von bestimmten Mikronährstoffen und Vitaminen ist.

Darüber hinaus freuen wir uns sehr, dass eine **Kurzfassung der Studie als Beitrag im Journal für klinische Endokrinologie und Stoffwechsel** aufgenommen wurde.

Wir möchten den Fokus unter anderem auch verstärkt auf präventive Maßnahmen lenken. Dazu erklären wir im Beitrag **Tipps zur Vorsorge**, welche Maßnahmen hierzu aktiv unternommen werden können.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre und viel Freude am Lesen!

Mag. pharm. Andreas Gruber
Pharmazeut, Mikronährstoffcoach,
Produktentwickler und CEO der **NORDpharma GmbH**

INHALT

HASHIDOR.® überzeugt – Vergleichsstudie zeigt starke Ergebnisse

Seite 03-12

Sonderdruck Vergleichsstudie
Unsere gesamte Studie wurde in der zkm - Zeitschrift für Komplementärmedizin, Thieme Verlag veröffentlicht.

Seite 13-16

Kurzfassung Vergleichsstudie
Eine Kurzfassung unserer Studie wurde im Journal für klinische Endokrinologie und Stoffwechsel, Springer Verlag veröffentlicht.

Seite 17-18

Interview mit Dr. med. Wolfgang Köhler
Facharzt für Nuklearmedizin

„Bekommt die Schilddrüse eigentlich die Aufmerksamkeit, die ihr zusteht? Welche Tipps gibt es zur Vorsorge und was kann man aktiv tun?“

Seite 19

NORDpharma - Wofür wir stehen
Bestellmöglichkeiten unserer Produkte

KOMMENDE VERANSTALTUNGEN WO SIE UNS FINDEN

- 2023 APOkongress Wien, 11. - 12. November
- 2024 Kongress in der NORDpharma:
Boidente Hormone - ein Fall für
Experten, Anmeldung jederzeit möglich
- 2024 Schilddrüsendialog Seefeld, 21-23. März

Diese Veranstaltung ist nur für medizinisches Fachpersonal



zkm

Zeitschrift für

Komplementärmedizin

2022
14. Jahrgang
Seite 50-58

Sonderdruck

Einfluss einer ausgewählten Nährstoffkombination im Vergleich zu Selen auf den Schilddrüsenstoffwechsel und die Lebensqualität bei chronischer Autoimmuntthyreoiditis

Andrea Spaeth
Michael Lehner
Andreas Gruber

Copyright & Ownership
© 2022. Thieme.
All rights reserved.
Die Zeitschrift für Komplementärmedizin ist Eigentum von Thieme.
Karl F. Haug Verlag in MVS Medizinerverlage Stuttgart GmbH, Oswald-Hesse Straße 50, 70469 Stuttgart, Germany
ISSN 1867-6081



Abb. 1 Ashwagandha. © thala bhula/stock.adobe.com

Einfluss einer ausgewählten Nährstoffkombination im Vergleich zu Selen auf den Schilddrüsenstoffwechsel und die Lebensqualität bei chronischer Autoimmunthyreoiditis

Eine randomisiert doppelblinde Pilotstudie im Zeitraum von sechs Monaten

Andrea Spaeth, Andreas Gruber, Michael Lehner

1. Hashimoto – eine Erkrankung des Immunsystems

Die Hashimoto-Thyreoiditis, auch bekannt als chronisch lymphozytäre oder Autoimmunthyreoiditis (AIT), ist eine der häufigsten Autoimmunerkrankungen des Menschen, wobei Frauen viel häufiger betroffen sind als Männer. Bei dieser Autoimmunreaktion sind sowohl zytotoxische T-Zellen als auch Antikörper beteiligt. Die Antikörper richten sich meist gegen die Thyreoperoxidase (TPO-AK oder ATPO) und gegen Thyreoglobulin (Tg-AK oder ATg). Diese Antikörper gelten nicht primär als Auslöser für die Erkrankung, aber sehr wohl für deren Folgen, welche durch den fehlgeleiteten Immunprozess verursacht werden. Es entsteht eine über Jahre verlaufende schmerzlose Entzündung der Schilddrüse, die zur Zerstörung von Schilddrüsengewebe führt und die häufigste Ursache einer Schilddrüsenunterfunktion darstellt. Die Folge ist eine verringerte Produktion und Freisetzung der Schilddrüsenhormone T4 (Thyroxin) und T3 (Trijodthyronin). In diesem Zusammenhang können Müdigkeit, Konzentrationsschwäche, Gewichtsprobleme oder Zyklusstörungen auftreten. Trotz umfangreicher Untersuchungen sind die Ursachen, die zum Eintreten einer Hashimoto-Thyreoiditis führen, bisher nicht zweifelsfrei geklärt. Als auslösende Faktoren gelten

Mikronährstoffmängel, Glutenintoleranz, Hormonschwankungen, chronische Infektionen sowie immungenetische Veranlagung (HLA-System). Nicht zu vergessen sind Stress und andere psychische Belastungen.

Bei der Hashimoto-Thyreoiditis zeigt sich eine überschießende Aktivierung des Immunsystems, an der sowohl zelluläre als auch humorale Abwehrmechanismen beteiligt sind. Hier spielen vor allem T-Helferzellen (CD4+) und ihre Differenzierungen in Th1, Th2, Th17 und regulatorische T-Zellen (Treg) eine bedeutende Rolle. Es kommt zu einer massiven Aktivierung von B-Zellen und Plasmazellen, die Antikörper gegen die Schilddrüsenzellen bilden. Zusätzlich verstärken die aktivierten Lymphozyten, Makrophagen und Zytokine wie Interferon oder TNF- α den Autoimmunprozess. Ebenfalls wird eine erhöhte Aktivität der natürlichen Killerzellen und/oder zytotoxischen T-Zellen beschrieben, welche die mit Antikörper besetzten Thyreozyten zerstören können. Meist liegt eine prädominante Th1-Immunitätslage vor. Diese zeichnet sich durch eine verstärkte Sekretion von präinflammatorischen Zytokinen IL2 und INF γ aus. Auch eine verminderte Anzahl an T-Suppressorzellen kann zu vermehrten Angriffen des Immunsystems führen. Ferner können re-

Zusammenfassung

Die Hashimoto-Thyreoiditis ist eine Autoimmunerkrankung und die häufigste Ursache einer Schilddrüsenunterfunktion. Durch eine immunologische Fehlsteuerung entsteht eine chronische Entzündung der Schilddrüse, die das Schilddrüsengewebe partiell oder vollständig zerstört. Es ist bereits bekannt, dass Selen einen erheblichen Einfluss auf die Schilddrüsenfunktion hat. Deutlich weniger bekannt ist, dass auch andere Mikronährstoffe eine wesentliche Rolle spielen. Es wurde eine randomisiert, doppelblinde Pilotstudie an 100 Teilnehmer*innen mit einer Autoimmunthyreoiditis durchgeführt. Dabei wurden die Effekte von Selen 200 μ g (Gruppe A) mit denen einer Mikronährstoffkombination, bestehend aus 11 Mikronährstoffen, 2 sekundären Pflanzenstoffen sowie Ashwagandha und Buchweizen (Gruppe B) auf den gesamten Schilddrüsenstoffwechsel über einen Zeitraum von sechs Monaten miteinander verglichen. Das primäre Ziel war die Veränderung der einzelnen Schilddrüsenparameter (TSH, fT4, fT3, ATPO, ATg) sowie der Nährstoffe Selen, Vitamin D3, Zink und Ferritin zu analysieren. Als sekundäres Ziel wurde die Auswirkung der Supplementierung auf den allgemeinen Gesundheitszustand mittels dem zertifizierten SF36-Gesundheitsfragebo-

gen untersucht. Eine Subgruppenanalyse mit ATPO >300 U/ml (n=33) zeigte eine deutliche Reduktion der TPO-Antikörperkonzentration um 11,4% in der Gruppe B, während in Gruppe A eine Steigerung von 1,8% gemessen wurde (p=0,10). Bei TSH und den freien Schilddrüsenhormonspiegeln konnten im direkten Vergleich keine Unterschiede beobachtet werden. Die Ausgangswerte von Selen verbesserten sich in Gruppe A um 26,6% gegenüber 6,4% in Gruppe B (p<0,01). Die Vitamin-D3-Konzentration erhöhte sich in Gruppe B um 40,6% gegenüber 3,7% in Gruppe A (p<0,01). Der Zinkspiegel stieg in Gruppe B um 8,2%, während sich in Gruppe A der Wert um 1,1% verringerte (p=0,002). In puncto Lebensqualität verbesserte sich in beiden Gruppen die körperliche Leistungsfähigkeit.

Die Studie legt nahe, dass eine Supplementierung mit der verwendeten Mikronährstoffkombination einerseits zu einer verbesserten Nährstoffversorgung führt und andererseits zu immunmodulierenden Effekten beiträgt. Die Zufuhr der ausgewählten Mikronährstoffe könnte bei Hashimoto-Thyreoiditis insbesondere bei einer hohen Aktivität nützlich sein, auch für diejenigen, die bereits Levothyroxin erhalten.

aktive Sauerstoffradikale ebenfalls zu dem chronischen Entzündungsprozess beitragen [1] [2] [3].

2. Bedeutung von Nährstoffen für den Schilddrüsenstoffwechsel

Vor allem bei einer Hashimoto-Thyreoiditis sind auch immer wieder Mikronährstoffdefizite zu finden. Zu den wichtigsten zählen Selen, Eisen, Zink, Vitamin B12 und Vitamin D3 [4].

2.1 Selen und Enzymaktivität

Die Schilddrüse weist den höchsten Selengehalt pro Gramm Gewebe im Körper auf. Dafür verantwortlich ist eine Vielzahl an Selenoproteinen, die für eine adäquate Schilddrüsenfunktion essenziell sind. Die Aktivität der Glutathion-Peroxidase ist selenabhängig. Dieses Enzym sorgt dafür, dass Sauerstoffradikale (ROS) und höhere Mengen von Wasserstoffperoxid, die während der Schilddrüsenhormonsynthese entstehen, beseitigt werden. Auch die 5'-Deiodinasen sind selenabhängige Enzyme, die die Umwandlung von T4 in seine biologisch aktive Form T3 durch Entfernung eines Jodatoms katalysiert. Die Deiodinasen können aber auch Schilddrüsenhormone inaktivieren und dabei das reverse T3 (rT3) bilden. Generell hat das Spurenelement Selen immunmodulierende und antientzündliche Effekte [5].

In Gebieten mit schwerem Selenmangel gibt es eine höhere Inzidenz der Thyreoiditis. Ein optimaler Selenstatus ist somit mit einem verringerten Auftreten von Schilddrüsenerkrankungen assoziiert. Zu dieser Schlussfolgerung kam eine große epidemiologische Studie aus China (2015). Hier analysierte man die Beziehung zwischen dem Selenstatus, den Ernährungsgewohnheiten und dem Auftreten von pathologischen Schilddrüsenerkrankungen [6].

Insbesondere eine Selenitsupplementierung zeigt positive Auswirkungen auf die Entwicklung der Hashimoto-Thyreoiditis. [7] [8] [9].

So zeigen die Resultate einer Studie, dass eine Supplementierung mit 200 μ g Natriumselenit im Vergleich zu Placebo einen signifikanten Rückgang der Schilddrüsenantikörper erzielte. Nach 3 Monaten kam es zu einer deutlicheren Reduktion der TPO-Antikörper auf 63,6% im Vergleich zu 88% unter Placebo [9].

2.2 Vitamin D3 und Immunfunktion

Vitamin D3 hat eine wichtige Funktion für die Regulierung des Immunsystems und weist zudem antientzündliche Effekte auf. Vitamin D3 verstärkt die angeborene Immunantwort, hemmt aber auch gleichzeitig das adaptive Immunsystem. Somit nimmt es eine zentrale Rolle bei der Prävention von Autoimmunerkrankungen ein.

Diverse Studienergebnisse deuten darauf hin, dass ein niedriger Vitamin-D-Status mit dem Auftreten einer Autoimmunthyreoiditis, insbesondere der Hashimoto-Thyreoiditis, in Zusammenhang stehen könnte [10] [11] [12] [13]. In einer Studie aus dem Jahr 2015 wiesen die Mehrheit (85,3%) der untersuchten Hashimoto-Patient*innen (n=218) niedrige Serum-25(OH)D-Spiegel auf, die wiederum invers mit TPO-Schilddrüsenantikörpern korrelierten. Bei 186 Hashimoto-Patient*innen mit Vitamin-D-Mangel führte eine 4-monatige Supplementierung mit Vitamin D3 zu einem signifikanten Rückgang (20,3%) der TPO-Antikörper-Spiegel im Serum [12].

In einer Untersuchung aus dem Jahr 2018 konnte bei normalen Vitamin-D-Spiegeln in Kombination mit Schilddrüsenhormonersatz eine Verringerung der Schilddrüsenantikörper festgestellt werden [10].

2.3 Tyrosin als Vorstufe der Schilddrüsenhormone

Als bedingt essenzielle Aminosäure ist Tyrosin der Baustein vieler Proteine. Eine besondere Bedeutung hat die Aminosäure im Schilddrüsenstoffwechsel. Hier entstehen aus Tyrosin-Untereinheiten die beiden Schilddrüsenhormone Trijodthyronin (T3) und Thyroxin (T4), die für Zell- und Körperwachstum sowie den Energiehaushalt

verantwortlich sind. Des Weiteren ist die Aminosäure Ausgangsstoff für die Katecholamine Noradrenalin und Adrenalin sowie von Ubiquinon bzw. Ubiquinol. Es trägt zu einer gesteigerten Leistungsbereitschaft bei und unterstützt besonders bei Stresssituationen.

2.4 Ashwagandha und Stressregulation

Ashwagandha, auch Withania somnifera oder Schlafbeere genannt, besitzt allgemein belebende und regenerierende Eigenschaften. Die Pflanze verbessert die Lernfähigkeit und Gedächtnisleistung. Eine Reihe an Untersuchungen deuten darauf hin, dass Ashwagandha als Immunregulator tiefgreifende Auswirkungen auf das Immunsystem hat [14]. Zusätzlich fördert der Extrakt die Beseitigung von freien Radikalen, die zelluläre Schäden verursachen können. Die Funktionen der Glutathionperoxidase, Superoxiddismutase und Katalase werden verbessert [14]. Dafür verantwortlich sind Steroidstruktur bildende Inhaltsstoffe (Withanolide), welche besonders adaptogene und antioxidative Eigenschaften besitzen. Die Empfindlichkeit gegenüber Stressoren wird verringert. Ein positiver Effekt des Extraktes auf den Schilddrüsenstoffwechsel, insbesondere auf Thyroxin (T4) und TSH, konnte in der Arbeit von J.M. Gannon aus dem Jahr 2014 und in einem Tierversuch aus dem Jahr 1998 nachgewiesen werden [15] [16].

2.5 Eisen und Thyreoidale Peroxidase (TPO)

Eisen ist ein wesentlicher Baustein des Enzyms Thyreoidale Peroxidase (TPO), welches die Schilddrüsenhormone aus der Aminosäure Tyrosin synthetisiert. Ihre Aktivität ist von einer ausreichenden Eisenzufuhr abhängig.

2.6 Zink und Immunsystem

Der Mineralstoff Zink unterstützt die normale Funktion des Immunsystems und wirkt regulierend auf die Schilddrüsen-Hypophysen-Achse. Zink wird für die Umwandlung von T4 zu T3 benötigt und erhöht die zelluläre Empfindlichkeit der Schilddrüsenhormone [5] [3]. Es besteht ebenfalls ein Zusammenhang zwischen den Schilddrüsenhormonen und der Zinkaufnahme. Eine mögliche Schilddrüsenunterfunktion kann folglich zu einem Zinkmangel führen [17].

2.7 Kupfer

Kupfer ist im Körper an wichtigen Stoffwechselreaktionen beteiligt, da es für die Aktivität verschiedener Enzyme benötigt wird. Dazu zählen die Tyrosinase, die antioxidative Abwehr (Superoxiddismutase, Coeruloplasmin) sowie der Auf- und Abbau von Katecholaminen. Des Weiteren beeinflusst Kupfer die Eisenresorption aus dem Darm sowie dessen Transport zwischen den Geweben.

2.8 Vitamin A

Vitamin A spielt eine wichtige Rolle bei der Regulierung der Schilddrüsenfunktion. Es hemmt nachweislich die Sekretion von schilddrüsenstimulierendem Hormon (TSH), indem das zugehörige Gen (TSH-β) herunter reguliert wird [18]. Außerdem trägt es zur Regulation der angeborenen und erworbenen Immunität bei. Die Bildung regulatorischer T-Zellen und die Th2-Zellimmunantwort werden erhöht [19].

2.9 Antioxidantien und Zellschutz

Eine Schlüsselfunktion im Energiestoffwechsel übernehmen Vitamine E, OPC (Oligomere Proanthocyanidine), Coenzym Q10 und B-

Vitamine. OPC recycelt Vitamin C, E und oxidiertes Glutathion. Der erhöhte Bedarf an B-Vitaminen, vor allem aber an Vitamin B12, reduziert freie Radikale und steigert den mitochondrialen Stoffwechsel [5].

Bei der Analyse verschiedener Studien zur Prävalenz eines Vitamin-B12-Mangels bei Schilddrüsenfunktionsstörungen zeigte sich bei vielen Hashimoto-Patient*innen ein Vitamin-B12-Mangel. Autoimmunerkrankungen der Schilddrüse werden auch mit den Autoimmunkrankheiten perniziöse Anämie und atrophische Gastritis in Verbindung gebracht, die zu einer Malabsorption von Vitamin B12 führen können [20].

Schilddrüsenstoffwechselstörungen, sowohl eine Unter- als auch Überfunktion, führen zu oxidativem Stress. Gerade dieser liegt bei einer Hashimoto-Thyreoiditis vor und verändert den Schilddrüsenstoffwechsel massiv [3]. 2017 zeigten erste Ergebnisse einer von uns durchgeführten retrospektiven Anwendungsbeobachtung mit antioxidativen und immunmodulierenden Mikronährstoffen bei 30 Hashimoto-Patient*innen über einen Zeitraum von 12 Monaten eine Verbesserung des Wohlbefindens.

Aufgrund dieser positiven Resultate widmete man sich nun einer neuen Fragestellung.

3. Ziel der Studie

Es wurde die Hypothese aufgestellt, dass eine ausgewählte Nährstoffkombination, die auch Natriumselenit enthält, bei der Behandlung der chronischen Autoimmunthyreoiditis mehr von Nutzen sein könnte, als das Spurenelement Selen allein. Dazu wurde eine randomisierte doppelblinde Vergleichsstudie durchgeführt. Die Teilnehmer*innen erhielten über einen Zeitraum von sechs Monaten entweder 200 µg/d Natriumselenit oder eine umfassende Nährstoffkombination, bestehend aus 11 Mikronährstoffen, 2 sekundären Pflanzenstoffen sowie Ashwagandha und Buchweizen (HASHIDOR[®] in Österreich als NEM vertrieben).

Das primäre Ziel der Studie war die Effekte der Supplementierung auf den Schilddrüsenstoffwechsel, insbesondere der Bewertung auf die TPO- und Tg-Antikörper-Konzentrationen sowie TSH, fT4 und fT3 im Serum zu untersuchen. Zusätzlich wurden die Änderungen von Selen, Vitamin D3, Zink und Ferritin im Serum bestimmt sowie das Ultraschallbild der Schilddrüse berücksichtigt.

Das sekundäre Ziel war die Auswirkung auf die allgemeine Lebensqualität im Hinblick auf Wohlbefinden, mentale Stimmung und körperliche Fitness zu prüfen.

4. Material und Methoden

Bei dieser Studie handelt es sich um eine monozentrische, randomisiert kontrollierte, doppelgeblindete Pilotstudie, die in der Ordination des Nuklearmediziners Dr. med. Michael Lehner, Oberfeldstraße 105, 4600 Wels, Österreich durchgeführt wurde.

Nach eingehender Aufklärung über die Studienziele wurden Personen mit neudiagnostizierter Hashimoto-Thyreoiditis in die Studie eingeschlossen, die positive TPO-Antikörperwerte (> 5,61 U/ml) und/oder erhöhte Thyreoglobulin-Antikörper (> 4,11 U/ml) aufwiesen. Die Diagnose der Autoimmunthyreoiditis erfolgte anhand der persönlichen Vorgeschichte, typisch auftretender Symptome sowie nachweisbarer Antikörper und einem echoarmen Ultraschallbild. Nicht eingeschlossen wurden Personen unter 18 Jahren, Schwangere und Allergiker.

4.1 Vergleichsgruppen

An der Studie nahmen insgesamt 100 Personen teil, die in zwei gleich große Gruppen (A und B) mit jeweils 50 Personen aufgeteilt wurden.

Die NEM-Gruppe (Gruppe B) erhielt eine Mikronährstoffkombination bestehend aus zwei Kapseln pro Tag, die zusammen 100 µg Selen, 50 µg Vitamin D3, 1288 µg Vitamin A, 100 mg Vitamin C, 4 µg Vitamin B12, 75 mg Resveratrol, 250 mg Tyrosin, 200 mg Ashwagandha, 89,3 mg Vitamin E, 90 mg Coenzym Q10, 8 mg Eisen, 20 mg Zink, 75 mg OPC, 750 µg Kupfer und 45 mg Buchweizenkeimpulver enthielten (HASHIDOR[®], in Österreich als Nahrungsergänzungsmittel von Nordpharma GmbH, Wels, Österreich vertrieben).

Die Vergleichsgruppe (Gruppe A) erhielt pro Tag zwei Kapseln Natriumselenit mit je 100 µg Selen und Cellulose als Füllstoff. Die Kapseln waren in Bezug auf Größe identisch mit der experimentellen Nährstoffkombination und wurden von Nordpharma GmbH, Wels, Österreich hergestellt.

4.2 Laborparameter

Zu Beginn, sowie nach drei Monaten und am Ende des Testzeitraums von sechs Monaten erfolgten Blutabnahmen zur Bestimmung der Schilddrüsenparameter TSH (mU/l), fT3 (ng/l), fT4 (ng/ml), ATPO (U/ml) und ATg (U/ml).

Die TPO- und Tg-Antikörper-Konzentrationen sowie die Konzentrationen von TSH, freiem T4 und T3 im Serum wurden mit dem Chemilumineszenz-Mikropartikelimmunoassay (CMIA, Abbot Alinity, Deutschland) gemessen.

Zusätzlich wurde der Nährstoffstatus von Selen (µg/dl), Vitamin D3 (ng/ml), Zink (µmol/l) und Ferritin (ng/ml) aus dem Serum sowohl zu Beginn als auch nach sechs Monaten erhoben. Selen wurde mit dem ICP-MS (Massenspektrum mit induktiv gekoppeltem Plasma) gemessen. Die Konzentrationen von Vitamin D3 und Ferritin wurden mit dem Chemilumineszenz-Mikropartikelimmunoassay (CMIA, Abbot Alinity, Deutschland) gemessen. Der Serum-Zink-Spiegel wurde direkt kolorimetrisch ohne Entproteinisierung von Zink bestimmt (Sentinel Diagnostics, Italien).

4.3 Sonografie der Schilddrüse

Ultraschalluntersuchungen wurden vor Studienbeginn sowie drei Monate und sechs Monate nach der Supplementierung durchgeführt, um den Verlauf der Struktur und Größe der Schilddrüse zu dokumentieren. Zu den typischen Zeichen einer Hashimoto-Thyreoiditis zählen die Echoarmut der gesamten Schilddrüse sowie eine verstärkt auftretende Perfusion, die mit der Entzündungsaktivität korrelieren kann.

Die Analyse und Auswertung aller Daten gibt Aufschluss über Schilddrüsenfunktion, Entzündungsgeschehen sowie der körpereigenen Versorgung mit bestimmten Mikronährstoffen.

4.4 Gesundheitsfragebogen SF36

Zur Überprüfung der körperlichen Fitness und des individuellen Gesundheitszustandes wurde zu Beginn und nach sechs Monaten der Gesundheitsfragebogen SF36 ausgefüllt und schließlich verglichen. Dieser Fragebogen ist ein Messinstrument zur Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Er prüft neben aktuellen auch Belastungen über die vorangegangenen vier Wochen.

- Schwierigkeiten bei der Arbeit aufgrund körperlicher Beschwerden der letzten 4 Wochen

- Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten aufgrund seelischer Probleme
- Beeinträchtigung sozialer Kontakte aufgrund körperlicher oder seelischer Probleme
- Intensität von Schmerzen
- Beeinträchtigung bei Alltagstätigkeiten infolge von Schmerzen
- Körperliches Empfinden (Energie, Stimmung)
- Häufigkeit von Beeinträchtigungen zu sozialen Kontakten
- Aussagen zum individuellen Gesundheitszustand

5. Ergebnisse

Insgesamt haben 91 von 100 randomisierten Personen die Studie vollständig abgeschlossen. Davon erhielten 47 Personen Selen (Gruppe A) und 44 Personen die Mikronährstoffkombination (Gruppe B). Das Durchschnittsalter beider Gruppen war vergleichbar, in Gruppe A 40,7 Jahre und in Gruppe B 43,5 Jahre. Bei durchschnittlich 30% der Teilnehmer*innen war eine Schilddrüsenhormonbehandlung notwendig (Gruppe A: 29%, Gruppe B: 33%). Zwischen den Gruppen lag eine gleichmäßige Verteilung vor.

5.1 Statistische Auswertung

Die gesammelten Daten der Gruppe A (Selen) wurden jeweils mit der der Gruppe B (Mikronährstoffkombination) verglichen. Da bei rund 30% der Teilnehmer*innen eine Schilddrüsenhormonbehandlung (SDHB) eingeleitet wurde, fand eine weitere Subgruppenanalyse statt. Für die Parameter wurden die Veränderungen ohne SDHB und mit SDHB berücksichtigt. Die Messungen nach drei Monaten dienten lediglich zur Verlaufskontrolle und hatten keinen nennenswerten Einfluss auf den Studienverlauf. Daher wurden diese Werte in den Grafiken nicht weiter berücksichtigt.

Die Darstellungen beziehen sich entweder auf die relativen Änderungen der einzelnen Parameter in Form einer Verlaufskurve oder zeigen die absoluten Änderungen. Aufgrund der unterschiedlichen Ausgangswerte wurde die Startmessung auf 100% normiert und die relative Veränderung durch die Supplementierung entweder mit Selen oder der Mikronährstoffkombination veranschaulicht.

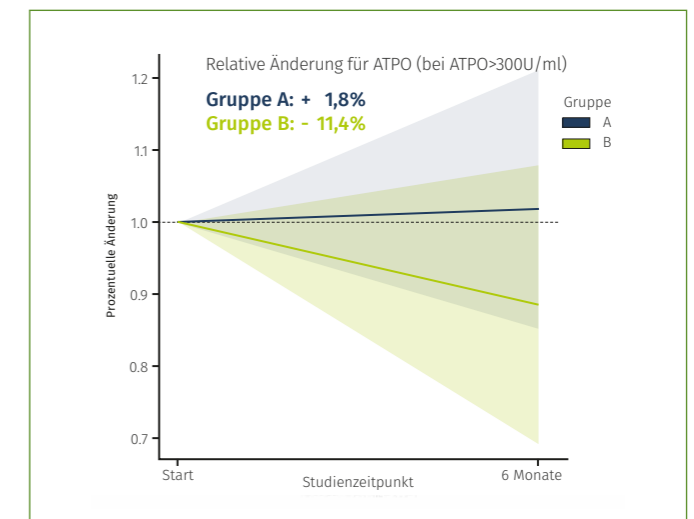


Abb. 2 Relative Änderung für ATPO in der Subgruppe mit initial ATPO > 300 U/ml (n=33; Gruppe A: 17, Gruppe B: 16; p=0,10).

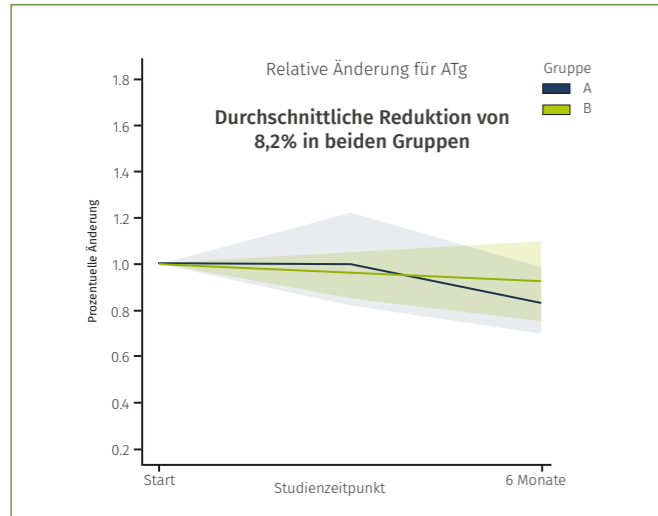


Abb. 3 Relative Änderung für ATg (Gruppe A: -11,6%; Gruppe B: -4,6%; p=0,17).

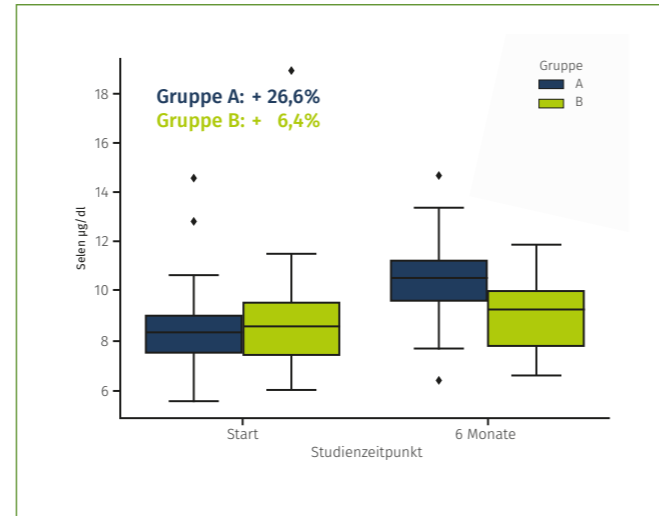


Abb. 4 Selen im Serum (µg/dl): Medianwerte Gruppe A: Start 8,41 (± 0,71); 6 Monate 10,35 (± 0,84); Gruppe B: Start 8,59 (± 0,98); 6 Monate 9,18 (± 1,11).

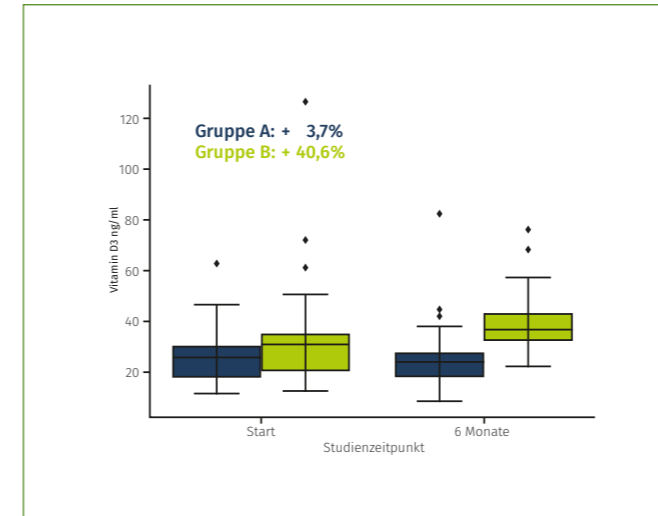


Abb. 5 Vitamin D3 im Serum (ng/ml): Medianwerte Gruppe A: Start 25,7 (± 5,63); 6 Monate 23,85 (±4,56); Gruppe B: Start 30,4 (± 7,28); 6 Monate 36,2 (± 5,53).

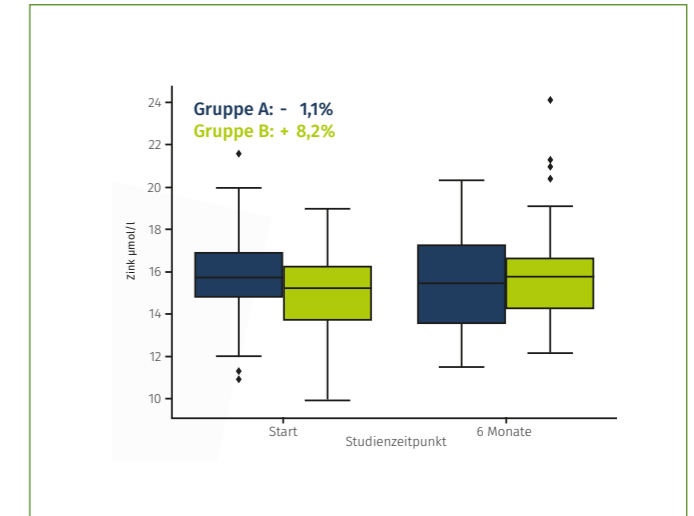


Abb. 6 Zink im Serum (µmol/l): Medianwerte Gruppe A: Start 15,7 (± 0,95) 6 Monate 15,4 (±1,78); Gruppe B: Start 15,4 (± 1,78) 6 Monate 15,6 (± 1,15).

Die angegebenen p-Werte beziehen sich, falls nicht weiter spezifiziert, auf den Effekt der Einnahme der Mikronährstoffkombination im Vergleich zu Selenit und wurde mittels Student-t-Poortest berechnet.

5.2 Schilddrüsenparameter

5.2.1 ATPO

Je höher die ursprünglichen TPO-Antikörperkonzentrationen waren, desto besser konnte eine signifikante Änderung verzeichnet werden. Daher wurde eine Subgruppenanalyse der Teilnehmer*innen mit ATPO >300 U/ml erstellt (n=33).

Die Konzentration der TPO-AK in Gruppe B sank nach sechs Monaten Supplementierung deutlich um 11,4% (Abb. 2). In der Vergleichsgruppe A erhöhte sich hingegen die TPO-AK-Konzentration erstaunlicherweise um 1,8%. Auch wenn der Rückgang im direkten Vergleich nur schwach signifikant war, kann er dennoch wesentlich sein.

Eine zusätzliche SDHB führte zu keiner signifikanten Änderung des Effekts (p=0,42 in den Gruppen mit und ohne SDHB).

5.2.2 ATg

In beiden Gruppen verringerte sich die Konzentration der Tg-Antikörper um durchschnittlich 8,2% (Gruppe A: -11,6%; Gruppe B: -4,6%; [p=0,17]) (Abb. 3). Die Einnahme eines Schilddrüsenhormons bewirkte keinen Unterschied im Verlauf (p=0,19 zwischen den Gruppen mit und ohne SDHB).

5.2.3 Einfluss auf TSH

TSH blieb ohne eine SDHB in beiden Gruppen nahezu unverändert. Unter Einnahme von Schilddrüsenhormonen konnte, wie zu erwarten, eine signifikante Reduktion festgestellt werden (p<0,01 im Vergleich zwischen den Gruppen mit und ohne SDHB). Ob die zusätzliche Supplementierung hierbei einen bedeutenden Einfluss nimmt, konnte nicht klar nachgewiesen werden. Gruppe B unterschied sich nach 6 Monaten bezüglich TSH nicht signifikant von Gruppe A.

5.2.4 Einfluss auf ft4

Die Konzentration des Schilddrüsenhormons ft4 verringerte sich in Gruppe A ohne eine SDHB um 3%. In Gruppe B blieb ft4 konstant. Die Unterschiede waren signifikant (p=0,03).

5.2.5 Einfluss auf ft3

Während der gesamten Studiendauer war kein konsistenter Verlauf von ft3 messbar. Insgesamt beschränkten sich die mittleren relativen Änderungen auf weniger als 5%.

Nährstoffe

5.2.6 Selen

Die Serum-Selen-Spiegel waren zu Studienbeginn in beiden Gruppen annähernd gleich hoch. In Gruppe A konnte ein signifikanter Anstieg der Serum-Selenwerte um 26,6% erzielt werden. In Gruppe B stiegen die Serum-Selenwerte um 6,4%. Der direkte Vergleich beider Gruppen zeigt eine hohe Signifikanz der Effektivität (p<0,01) (Abb. 4, Tab. 1).

5.2.7 Vitamin D3

In der Gruppe A waren 35 Personen unzureichend mit Vitamin D3 versorgt (<30 ng/ml 25-OH-Vitamin-D), wovon 16 Personen einen starken Mangel (<20 ng/ml) aufwiesen. In der Gruppe B wurde bei 22 Personen eine Unterversorgung mit Vitamin D3 festgestellt, bei 13 davon lag der 25-OH-Vitamin-D-Wert unter 20 ng/ml.

Medianwerte inkl. Abweichungen von Selen

Studienzeitraum	Gruppe	Selen (µg/dl)	iqr
Start	A	8,41	0,71
	B	8,59	0,98
6 Monate	A	10,35	0,84
	B	9,18	1,11

Tab. 1

Medianwerte inkl. Abweichungen von Vitamin D3

Studienzeitraum	Gruppe	VitaminD3 (ng/ml)	iqr
Start	A	25,7	5,63
	B	30,4	7,28
6 Monate	A	23,85	4,56
	B	36,2	5,53

Tab. 2

In der Gruppe B stiegen die Vitamin-D3-Spiegel deutlich um 40,6%. In der Gruppe A wurde nur eine minimale Veränderung des Vitamin-D3-Status von 3,7% festgestellt. Die Verbesserung des Vitamin-D3-Ausgangswertes in der Gruppe B unterscheidet sich signifikant von der Gruppe A (p<0,01) (Abb. 5, Tab. 2).

5.2.8 Zink

Die Zinkspiegel lagen zu Studienstart in beiden Gruppen im Normbereich von 9,5–19 µmol/l. In Gruppe B stieg der im Serum bestimmte Zink-Wert um 8,2%. In Gruppe A verringerte sich hingegen die Zinkkonzentration um 1,1%. Der Vergleich beider Gruppen zeigt eine hohe Signifikanz (p=0,002) (Abb. 6, Tab. 3).

5.2.9 Ferritin

Der aus dem Serum bestimmte Ferritin-Wert erlaubt eine zuverlässige Aussage über den Füllungsstatus der Eisenspeicher im Körper. Hier liegen die Normwerte bei 20–274 ng/ml. In der Gruppe A lag der Ferritin-Wert bei 10 Personen unterhalb der unteren Normgrenze und bei weiteren 8 Personen unterhalb von 40 ng/ml. In der Gruppe B war die Ferritin-Konzentration bei 10 Personen <20 ng/ml und bei 3 Personen <40 ng/ml. Ein gleichzeitig auftretender schwerer Mangel von Vitamin D3 und Eisen konnte in der Gruppe A bei fünf Personen und in der Gruppe B bei zwei Personen festgestellt werden.

Medianwerte inkl. Abweichungen von Zink

Studienzeitraum	Gruppe	Zink (µmol/l)	iqr
Start	A	15,7	0,95
	B	15,2	1,35
6 Monate	A	15,4	1,78
	B	15,6	1,15

Tab. 3

Die ermittelten Ferritin-Werte unterlagen starken Schwankungen und zeigten während der gesamten Studiendauer keinen konsistenten Verlauf. Zwischen den beiden Gruppen konnte kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden (Tab. 4).

5.3 Echogenität der Schilddrüse

Die sonografischen Untersuchungen ergaben keine klaren Unterschiede zwischen den beiden Studiengruppen. Eine Beziehung zwischen Schilddrüsenvolumen und der Supplementierung von Selen im Vergleich zur Nährstoffkombination konnte nicht nachgewiesen werden.

Medianwerte inkl. Abweichungen von Ferritin

Studienzeitraum	Gruppe	Ferritin (ng/ml)	iqr
Start	A	52,5	48,35
	B	56,5	30,75
6 Monate	A	59,75	51,83
	B	68,4	23,2

Tab. 4

5.4 Gesundheitsfragebogen SF36

Sowohl in Gruppe A als auch in Gruppe B kam es zu einer deutlichen Verbesserung des subjektiven Befindens im Hinblick auf Allgemeinbefinden, Energieleistung, körperliche Fitness und Stimmungslage, wobei zwischen den Gruppen kein signifikanter Unterschied festgestellt werden konnte.

6. Diskussion

Warum sind Mikronährstoffe so wichtig? Besonders ein Mangel an Mikronährstoffen wird mit zahlreichen Autoimmunerkrankungen in Verbindung gebracht, auch mit Hashimoto-Thyreoiditis. Die Bedeutung insbesondere von Selen im Schilddrüsenstoffwechsel als auch auf das Immunsystem ist klar belegt. Hierbei geht es vor allem um den positiven Effekt von Selen auf die Verringerung der Antikörperbelastung. Da aber auch andere Mikronährstoffe im Schilddrüsenstoffwechsel eine wesentliche Rolle spielen, zeigt diese Pilotstudie erstmalig den direkten Vergleich von Selen mit einer Mikronährstoffkombination, deren zusätzliche Inhaltsstoffe auf weitere günstige Effekte abzielen. Die Bedeutung der Mikronährstoffkombination scheint sich insbesondere bei hohen Antikörperwerten, > 300 U/ml ATPO zu erweisen. Hier sanken die TPO-Antikörperwerte um 11,6% in Gruppe B nach einer sechsmo-natigen Supplementierung. Die Reduktion der Antikörperkonzentration könnte auf die immunmodulierenden Nährstoffe wie Vitamin D3, Selen, Zink aber auch Resveratrol zurückzuführen sein. TPO-Antikörper sind spezifische Marker für die Autoimmunthyreoiditis und korrelieren mit der Entzündung im Schilddrüsengewebe. Da die Autoimmunthyreoiditis schubförmig verlaufen kann, unterliegt auch die TPO-Antikörper-Konzentration starken Schwankungen. Erhöhte Antikörperwerte können beispielsweise nur phasenweise vorhanden sein. Deshalb kann man die Höhe der Antikörper nicht immer in Relation zur Krankheitsintensität setzen.

Eine wichtige Rolle bei der Ausbildung, Aktivierung und Steuerung sowohl des angeborenen als auch des adaptiven Immunsystems spielt Vitamin D3. Mehrere Arbeiten gehen davon aus, dass eine niedrige Vitamin-D3-Konzentration ein Risikofaktor für die Entwicklung der chronischen Autoimmunthyreoiditis darstellt. Nur ein sehr geringer Teil des menschlichen Vitamin-D-Bedarfs wird über die Ernährung abgedeckt. Hinzu kommt, dass bei den modernen Ernährungsformen häufig Vitamin-D-reiche Lebensmittel fehlen. Die Hauptquelle der körpereigenen Vitamin-D-Produktion stellt das Sonnenlicht dar. Doch auch dies reicht oftmals nicht aus, um den Bedarf zu decken. Dies spiegeln die Ergebnisse verschiedener Studien wider, die bestätigen, dass Personen mit Hashimoto-Thyreoiditis signifikant niedrigere 25(OH)-Vitamin-D-Spiegel im Serum aufweisen als gesunde Personen [21]. Auch in dieser Studie konnte zu Beginn bei 29% der Teilnehmer*innen ein starker Mangel (unter 20 ng/ml) von 25(OH)-Vitamin-D im Serum nachgewiesen werden.

In der Literatur wird ebenfalls von einer Verwertungsstörung von Vitamin D berichtet. Laut Studien leiden 90% der Menschen mit Autoimmunerkrankungen an einem Gendefekt des Vitamin-D-Rezeptors in der Zelle, sodass der Nährstoff nicht in ausreichender Menge aufgenommen werden kann [3]. Dies kann möglicherweise durch Vitamin-D-Konzentrationen im oberen Normbereich kompensiert werden. Hier wird bei einer Hashimoto-Thyreoiditis ein Vitamin-D-Status zwischen 40 ng/ml und 60 ng/ml empfohlen [3].

Eine wesentliche Steigerung der Vitamin-D3-Konzentration im Serum konnten wir eindeutig in der Gruppe B mit der verwendeten Mikronährstoffkombination, welche 2000 I.E. Vitamin D3 als Tages-

dosis enthält, nachweisen. Die Verbesserung des Ausgangswertes um bis zu 40,6% unterschied sich hoch signifikant von der Selen-gruppe. Die Studie zeigt, dass die Nährstoffkombination zu einem schnelleren Ausgleich eines vorhandenen Vitamin-D-Mangels führen kann. Die ausreichende Versorgung mit Vitamin D3 ist ein zentrales Element des Immunsystems und unverzichtbar als Immunmodulator. Vitamin D spielt bei der Aktivität diverser T-Zellen eine entscheidende Rolle, macht eine Immunantwort überhaupt erst möglich und sorgt dafür, dass das Immunsystem nicht außer Kontrolle gerät. Einerseits werden Vitamin-D-Rezeptoren bei der Aktivierung ruhender T-Zellen exprimiert und andererseits wird Vitamin D zur Bildung der natürlichen Killer-T-Zellen benötigt. Parallel dazu moduliert Vitamin D die Funktion der T-Helferzellen so, dass diese toleranter agieren. Dies spielt im akuten Entzündungsprozess eine wesentliche Rolle. Th1- und Th17-Zellen werden durch Vitamin D reduziert und die Bildung von Th2-Zellen und Treg-Zellen wird angeregt. Regulatorische T-Zellen überwachen und regulieren die Abwehrreaktion im Hintergrund. Diese Mechanismen sorgen dafür, dass überschießende Immunreaktionen verhindert werden. Vitamin D reduziert proinflammatorische Zytokine, vor allem IFN-gamma und Interleukin-2 und fördert antiinflammatorische Zytokine. Ein adäquater Vitamin-D-Spiegel sorgt also dafür, dass die Intensität der Immunantwort im Gleichgewicht bleibt. [3] [22].

Im Netzwerk der Immuneffekte ist auch Vitamin A beteiligt. Vitamin D und Vitamin A verschmelzen bei der antientzündlichen Wirkung [23]. Vitamin A trägt ebenfalls zur Balance von Th1, Th2, Th17 und regulatorischen T-Zellen bei [19].

Zink erhöht die Immunkompetenz von T-Helfer, TK- und NK-Zellen und wirkt regulierend auf die Schilddrüsen-Hypophysen-Achse. Zink wird für die Umwandlung von T4 zu T3 benötigt und erhöht die zelluläre Empfindlichkeit der Schilddrüsenhormone [5] [3]. Wir nehmen an, dass ein stabiler Zinkstatus die Bildung der Schilddrüsenhormone, insbesondere T3, nachhaltig verbessert und stabil hält. In unserer Studie war hier kein nennenswerter Einfluss erkennbar, da in beiden Gruppen keine Zinkmängel vorhanden waren. Wir vermuten jedoch, dass Zink bei der Verminderung der Schilddrüsen-Antikörper-Konzentration beteiligt ist.

Ein weiterer Grund für die Verringerung der Entzündungsaktivität könnte auf die Vielzahl der antioxidativen Inhaltsstoffe der Nährstoffkombination zurückzuführen sein. Die Schilddrüse reagiert offensichtlich sehr empfindlich auf ein Ungleichgewicht zwischen oxidativen und antioxidativen Prozessen. Zu den Antioxidanzien zählen Selen, Vitamin C, E, Resveratrol, Schlafbeerenextrakt und Coenzym Q10. Während des gesamten Studienzeitraums konnte ein deutlicher Anstieg von Vitamin D3, Zink und Selen nachgewiesen werden. Die allgemeine Verbesserung der Nährstoffversorgung wirkt sich somit günstig auf die Autoimmunreaktion aus. Da auch Sauerstoffradikale an den komplexen Abläufen der Hormonsynthese beteiligt sind, gehen wir davon aus, dass auch die enthaltenen Antioxidanzien möglicherweise am Rückgang der TPO-Antikörperreaktion beteiligt sind.

Das Spurenelement Selen erhöht die antioxidative Abwehr, da die Funktion der Selenoproteine verbessert wird. Die Enzyme Glutathionperoxidase und Thioredoxinreduktase schützen die Thyreozyten während der Schilddrüsenhormonproduktion vor der Eigenzerstörung. Während der T4-Hormonsynthese entstehen zellschädigende und entzündungsfördernde Sauerstoffradikale (ROS) durch höhere Mengen von Wasserstoffperoxid, die schließlich von den

beiden selenabhängigen Enzymen beseitigt werden. Damit eine ausreichende Aktivität gewährleistet sein kann, braucht es eine ausreichende Selenkonzentration im Serum. Die maximale Glutathionperoxidase-Aktivität liegt im Bereich von 85–114 µg/l. Dies entspricht einer empfohlenen täglichen Aufnahme von 90 µg Selen [2]. Diese Menge an Selen wird mit der verwendeten Mikronährstoffkombination, welches 100 µg Selen pro Tagesdosis enthält, erreicht. Bei dem Studienstart lag die Selenkonzentration der Teilnehmer*innen im Bereich von 80 µg/l, somit am unteren Limit der optimalen Glutathionaktivität. In beiden Gruppen konnte eine Erhöhung der Selenkonzentration in den mittleren Normbereich gemessen werden. Die Studie zeigt jedoch klar, dass eine Dosierung mit 200 µg Selen einen schnelleren Anstieg der Selenkonzentration erzielt. Dies könnte besonders beim Ausgleich eines starken Selenmangels von Interesse sein, da dieser zu einer Verringerung sowohl der Schilddrüsenhormonsynthese als auch der antioxidativen Abwehr führt, da die Funktion der Selenoproteine beeinträchtigt wird. Auch die 5'-Deiodinasen sind selenabhängige Enzyme, die die Umwandlung von T4 in seine biologisch aktive Form T3 katalysiert. In unserer Studie konnte in beiden Gruppen keine Veränderung von TSH und der freien Schilddrüsenhormonwerte festgestellt werden. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass erst bei schwerem Selenmangel die Aktivität der Deiodinasen verringert wird und ein Missverhältnis von T4 zu T3 entsteht. Der größte Einfluss auf den TSH-Spiegel sowie fT4-Spiegel konnte in beiden Gruppen bei der Einnahme von Schilddrüsenhormonen festgestellt werden. Eine Supplementierung von Selen oder der Nährstoffkombination spielt hier vermutlich eine untergeordnete Rolle. Abseits der zellschützenden Eigenschaften besitzt das Spurenelement Selen immunmodulierende und antientzündliche Effekte. Es reguliert die Th1/Th2-Balance und hemmt proinflammatorische Prostaglandine.

Auch das Polyphenol Resveratrol trägt zur Immunmodulation bei. Es wirkt modulierend auf T-Helfer- und T-Suppressor-Zellen und verhindert die Freisetzung entzündungsfördernder Zytokine [3]. Der Einfluss auf die Autoimmunreaktion zeigt sich auch bei der Reduktion der vorhandenen Thyreoglobulin-Antikörper. Auch wenn diese Autoantikörper eine geringere Aussagekraft bei einer Autoimmunthyreoiditis haben, sind die Ergebnisse doch interessant.

Bei der Bildung der Schilddrüsenhormone nimmt auch der Mineralstoff Eisen eine bedeutende Rolle ein. Eisen wirkt einer Unterfunktion entgegen, erhöht das Sauerstoffangebot für die Schilddrüsenhormonsynthese und verbessert die Energieleistung des Körpers. Ein niedriger Eisenstatus führt zu einem Abfall von fT3 und fT4. Bei Eisenmangel kann weniger Jod in Schilddrüsenhormone eingebaut werden. Symptome wie Müdigkeit, Infektanfälligkeit, Haarausfall, Depression werden verstärkt. Patient*innen mit einer Autoimmunthyreoiditis sind häufig eisenarm, da gleichzeitig eine Autoimmungastritis vorliegt, die wiederum die Eisenaufnahme reduziert. Ebenfalls wird die Zöliakie als häufige Komorbidität genannt, die auch Eisenverlust verursacht. In der vorliegenden Studie zeigt sich ebenfalls ein häufig auftretender Ferritinmangel bei Hashimoto. Bei 20% der gesamten Teilnehmer*innen lag der Ferritinwert unterhalb der unteren Normgrenze von 20 ng/ml. Trotz der enthaltenen 8 mg Eisen pro Tagesdosis in der Nährstoffkombination konnte keine eindeutige Verbesserung des Ferritinspiegels beobachtet werden. Dies könnte daran liegen, dass die ermittelten Werte während des gesamten Studienzeitraums starken Schwankungen

unterlagen. Auch wenn keine deutliche Erhöhung verzeichnet wurde, so fielen die Werte zumindest nicht ab. Es ist jedoch sicher, dass zur Korrektur eines massiven Eisenmangels eine gezielte Therapie mit Eisenpräparaten in höherer Dosierung zu empfehlen ist. Zur allgemeinen Prävention kann es aber durchaus auch in Frage kommen.

Ein weiterer Faktor, der zu einer Reihe ungünstiger physiologischer Bedingungen führt, ist chronischer Stress. Allen voran leidet die Schilddrüse unter einer langfristigen Stressbelastung. Stress verringert die Ausschüttung von TSH, unterdrückt die Umwandlung von peripheren T3 und steigert die Bildung von rT3 [3]. Hier zeigt die Schlafbeere (*Withania somnifera*) ihre adaptogenen Fähigkeiten, indem einige Effekte von chronischem Stress abgeschwächt werden. Man geht davon aus, dass die Withanolid dank ihrer Steroidstruktur wichtige physiologische Prozesse regulieren und Zellmembran-Rezeptorstellen besetzen kann. Unter anderem kann die Cortisolfreisetzung moduliert werden. Zusätzlich wird die Superoxiddismutase gesteigert und hepatische Lipidperoxidation vermindert. Die Schlafbeere trägt in diesem Punkt zu einem guten Stressmanagement bei und verbessert das allgemeine Wohlbefinden.

Die Schlussfolgerung der durchgeführten Studie ist, dass eine optimale Versorgung mit Nährstoffen einen entscheidenden Einfluss auf die Autoimmunreaktion hat. Es konnte gezeigt werden, dass die Vielzahl an immunmodulierenden und antioxidativ wirkenden Nährstoffen zu einer Abnahme der Entzündungsaktivität führt und gegenüber Selen klar überlegen ist. Antioxidative Vitamine schützen zusätzlich vor oxidativer Zellschädigung. Diese Faktoren spielen einerseits zur Vorbeugung von Schilddrüsenerkrankungen als auch zur allgemeinen Gesunderhaltung eine wesentliche Rolle.

Es wäre von Interesse, welche Rolle genau die einzelnen Nährstoffe bei den verschiedenen Abwehrzellen spielen. Und ob eine Supplementierung den Einsatz von Schilddrüsenhormonen reduzieren könnte.

Danksagung

Vielen Dank an Prof. Dr. med. Roland Gärtner für die Beratung der Erstellung des Studienkonzeptes und der kritischen Durchsicht des Manuskripts.

Interessenkonflikt: Die wissenschaftliche Arbeit wurde von Nordpharma GmbH unterstützt und finanziert. A. Gruber ist CEO der Nordpharma GmbH. A. Spaeth und M. Lehner geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Online zu finden unter
<http://dx.doi.org/10.1055/a-1981-0744>

Literatur

- 1 Bals-Pratsch M, Reichel S, Seifert B, Zietz B. Autoimmunthyreopathie und Kinderwunschbehandlung – Überlegungen zu einem empirischen Behandlungskonzept. J Repr Med Endocrinology 2005; 2: 90–95
- 2 Gasnier BCH. Einfluss einer Selen-Substitution auf den Verlauf einer Autoimmunthyreoiditis. München: Dissertation; 2002. Im Internet: Einfluß einer Selen-Substitution auf den Verlauf einer Autoimmunthyreoiditis (uni-muenchen.de). Stand: 17.11.2022
- 3 Kharrazian D. Schilddrüsenunterfunktion und Hashimoto anders behandeln. Kirchzarten: VAK Verlags GmbH; 2015
- 4 Heufelder AE. Immunthyreoiditis in der Praxis. Im Internet: <https://www.schilddruesengesellschaft.at/sites/osdg.at/files/upload/14%20Heufelder%20-%20Hashimoto%20Thyreoiditis.pdf>. Stand: 17.11.2022

- 5 Gröber U. Mikronährstoffe. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2011
- 6 Wu Q, Raman MP, Lv H et al. Low Population Selenium Status is associated with increased Prevalence of Thyroid Disease. J Clin Endocrinol Metab 2015; 100 (11): 4037–4047
- 7 Tinggi U. Selenium: its role as antioxidant in human health. Environ Health Prev 2008; 13 (2): 102–108
- 8 Ventura M, Melo M, Carrilho F. Selenium and Thyroid Disease: From Pathophysiology to Treatment. Int J Endocrinol 2017; 2017: 1297658
- 9 Gärtner R, Gasnier BCH, Dietrich JW et al. Selenium Supplementation in Patients with Autoimmune Thyroiditis Decreases Thyroid Peroxidase Antibodies Concentrations. J Clin Endocrinol Metab 2002; 87 (4): 1687–1691
- 10 Botelho IMB, Moura Neto A, Silva CA et al. Vitamin D in Hashimoto's thyroiditis and its relationship with thyroid function and inflammatory status. Endocr J 2018; 65 (10): 1029–1037
- 11 Kim D. The Role of Vitamin D in Thyroid Diseases. Int J Mol Sci 2017; 18 (9): 1949
- 12 Mazokopakis EE, Papadomanolaki MG, Tsekouras KC et al. Is vitamin D related to pathogenesis and treatment of Hashimoto's thyroiditis? Hell J Nucl Med 2015; 18 (3): 222–227
- 13 Ucan B, Sahin M, Sayki Arslan M et al. Vitamin D Treatment in Patients with Hashimoto's Thyroiditis may Decrease the Development of Hypothyroidism. Int J Vitam Nutr Res 2016; 86 (1-2): 9–17
- 14 Verma SK, Kumar A. Therapeutic uses of Withania somnifera (Ashwagandha) with a note on Withanolides and its pharmacological actions. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research 2011; 4 (1): 1–4
- 15 Gannon JM, Forrest PE, Roy Chengappa KN. Subtle changes in thyroid indices during a placebo-controlled study of an extract of Withania somnifera in persons with bipolar disorder. J Ayurveda Integr Med 2014; 5 (4): 241–245
- 16 Panda S, Kar A. Changes in thyroid hormone concentrations after administration of ashwagandha root extract to adult male mice. J Pharm Pharmacology 1998; 50 (9): 1065–1068
- 17 DCMS-News. Schilddrüse und Mikronährstoffe. Patienteninfo Dezember 2016. Im Internet: https://www.diagnostisches-centrum.de/images/PDF-DCMS-News/Patienten_News_Schilddrse_2016.pdf. Stand: 17.11.2022
- 18 Farhangi MA, Keshavarz SA, Eshraghian M et al. The effect of vitamin A supplementation on thyroid function in premenopausal women. J Am Coll Nutr 2012; 31 (4): 268–274
- 19 Gröber U. Vitamin A (Retinol). Zs Orthomol Med 2019; 17: 44–49
- 20 Collins AB, Pawlak R. Prevalence of vitamin B-12 deficiency among patients with thyroid dysfunction. Asia Pac J Clin Nutr 2016; 25 (2): 221–226
- 21 Gröber U, Kisters K. Arzneimittel als Mikronährstoffräuber. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2015
- 22 Pietschmann P, Peterlik M, Willheim M. Bedeutung von Vitamin D im Immunsystem. J Mineralstoffwechsel 2003; 10 (3): 13–15
- 23 Gröber U, Holick MF. Vitamin D: die Heilkraft des Sonnenvitamins. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2020
- 24 Winther KH, Watt T, Bjørner JB et al. The chronic autoimmune thyroiditis quality of life selenium trial (CATALYST): study protocol for a randomized controlled trial. Trials 2014; 15: 115
- 25 Hildbrand SM. Bedeutung des Jod/Selen-Quotienten und des Ferritins für das Auftreten einer Autoimmuntireoiditis (AIT) bei omnivor, lakto - vegetarisch und vegan sich ernährenden Personen. Dissertation, LMU München: Medizinische Fakultät; 2015
- 26 Hu S, Rayman MP. Multiple Nutritional Factors and the Risk of Hashimoto's Thyroiditis. Thyroid 2017; 27 (5): 597–610



Mag. pharm. Andrea Spaeth
Apotheke Nord°
Oberfeldstraße 95, 4600 Wels
Österreich
office@apothekenord.at

Andrea Spaeth studierte Pharmazie in Wien und ist seit 2016 als Pharmazeutin in der Apotheke Nord, Wels, Oberösterreich tätig. Sie ist spezialisiert auf den Gebieten der Nährstofftherapie, Schilddrüse und bioidenten Hormone sowie Darmgesundheit und Medikationsmanagement.



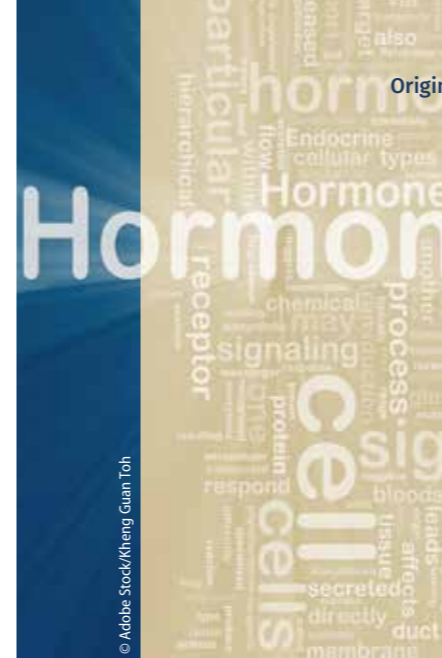
Dr. med. univ. Mag. iur. Michael Lehner
Oberfeldstraße 105, 4600 Wels
Österreich
www.schilddruesenpraxis.net

Michael Lehner ist Facharzt für Nuklearmedizin und Allgemeinmediziner. Er ist Mitglied der österreichischen Gesellschaft für Nuklearmedizin, der österreichischen Schilddrüsengesellschaft, der European Thyroid Association (ETA) und dem Dachverband für Osteologie (DVO). Seine Themenschwerpunkte sind Schilddrüsenerkrankungen und Osteoporose.



Mag. pharm. Andreas Gruber
Nordpharma GmbH
Oberfeldstraße 105, 4600 Wels
Österreich
www.nordpharma.at

Andreas Gruber ist selbstständiger Apotheker und CEO von Nordpharma. Seine Schwerpunkte liegen in der Naturheilkunde, Nährstoffberatung und Produktentwicklung. Weitere Zusatzausbildungen als Präventologe und Hormoncoach (bioidenten Hormone, Schilddrüse).



Bericht: Andrea Spaeth, Michael Lehner, Andreas Gruber

Mit freundlicher Unterstützung von Nordpharma GmbH

Entgeltliche Einschaltung

Fachkurzinformationen siehe Seite ##

© Springer Medizin Wien



Hashimoto – eine Erkrankung des Immunsystems

Neue Studie zeigt erstmalig den direkten Vergleich einer Mikronährstoffkombination auf den gesamten Schilddrüsenstoffwechsel bei chronischer Autoimmuntireoiditis gegenüber Natriumselenit

Einleitung

Bei der Hashimoto-Thyreoiditis, auch bekannt als chronisch lymphozytäre oder Autoimmuntireoiditis (AIT), zeigt sich eine überschießende Aktivierung des Immunsystems, wo sowohl zelluläre als auch humorale Abwehrmechanismen beteiligt sind. Es spielen vor allem T-Helferzellen (CD4+) und ihre Differenzierungen in Th1, Th2, Th17 und regulatorische T-Zellen (Treg) eine bedeutende Rolle. Dabei kommt es zu einer massiven Aktivierung von B-Zellen und Plasmazellen, die Antikörper gegen die Schilddrüsenzellen bilden. Die Antikörper richten sich meist gegen das Enzym Thyreoperoxidase (TPO-AK oder ATPO) und gegen Thyreoglobulin (Tg-AK oder ATg). Zusätzlich verstärken die aktivierten Lymphozyten, Makrophagen und Zytokine wie Interferon oder TNF-α den Autoimmunprozess. Ebenfalls wird eine erhöhte Aktivität der natürlichen Killerzellen und/oder zytotoxischen T-Zellen beschrieben, welche die mit Antikörper besetzten Thyreozyten zerstören können. Meist liegt eine prädominante Th1 Immunitätslage vor. Diese zeichnet sich durch eine verstärkte Sekretion von präinflammatorischen Zytokinen IL2 und INFγ aus. Auch eine verminderte Anzahl an T-Suppressorzellen kann zu vermehrten Angriffen des Immunsystems führen. Ferner können reaktive Sauerstoffradikale ebenfalls zu dem chronischen Entzündungsprozess beitragen [1–3]. Durch die über Jahre verlaufende schmerzlose Entzündung der Schilddrüse kommt es zur Zerstörung des Schilddrüsenparenchyms, die schließlich zu einer Hypothyreose mit verrin-

gerter Produktion und Freisetzung der Schilddrüsenhormone T4 (Thyroxin) und T3 (Trijodthyronin) führt. Hier können Müdigkeit, Konzentrationsschwäche oder Gewichtsprobleme auftreten. Die Ursachen einer Hashimoto-Thyreoiditis sind bisher nicht zweifelsfrei geklärt. Als auslösende Faktoren gelten Glutenintoleranz, Hormonschwankungen, chronische Infektionen sowie immunogenetische Veranlagung (HLA-System), aber auch Mikronährstoffmängel, allen voran Selen, Vitamin D3 und B12, Eisen, Zink sowie Coenzym Q10 [4–9]. Nicht zu vergessen sind Stress und andere psychische Belastungen.

Mikronährstoffe und Hashimoto

Selen spielt eine essentielle Rolle für antioxidative Enzymsysteme zum Schutz der Schilddrüse vor Entzündungen. Es wird aber auch zur Aktivierung der Schilddrüsenhormone in den Zellen benötigt. Ein optimaler Selenstatus wird mit einem verringerten Auftreten von Schilddrüsenerkrankungen assoziiert [9]. Es gibt Hinweise aus Studien, dass eine Selensupplementierung die Titer der TPO-Antikörper und eine Hypothyreose reduzieren kann [10–14].

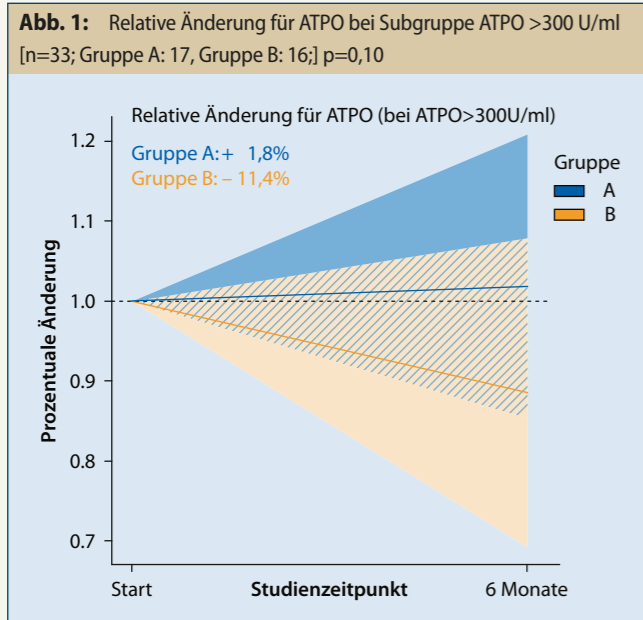
Vitamin D3 verstärkt die angeborene Immunantwort, hemmt aber auch gleichzeitig das adaptive Immunsystem und wirkt antientzündlich. Hashimoto-Thyreoiditis tritt häufig mit einem Vitamin-D-Mangel auf [6, 15]. Andere Daten deuten darauf hin, dass 90% der Menschen mit Autoimmunerkrankungen an einer Funktionsstörung des Vitamin-D-Rezeptors leiden, sodass der Nährstoff nicht in ausreichender Menge

aufgenommen werden kann [3, 13]. Studien bestätigen, dass eine Vitamin-D3-Supplementierung zu einem signifikanten Rückgang der TPO-Antikörperspiegel führt [5, 7, 8, 13]. Zink wird für die Umwandlung von T4 zu T3 benötigt und erhöht die zelluläre Empfindlichkeit der Schilddrüsenhormone [3, 15, 16]. Eine mögliche Schilddrüsenunterfunktion kann aber auch zu einem Zinkmangel führen [15]. Die Aktivität des Hauptenzym Thyreoidale Peroxidase (TPO), welches die beiden Schilddrüsenhormone (T4 und T3) aus der Aminosäure Tyrosin synthetisiert, ist von einer ausreichenden Eisenversorgung abhängig. Eisenmangel kommt sehr häufig vor, da Hashimoto-Thyreoiditis oftmals mit einer Autoimmungastritis auftritt, welche die Eisenaufnahme und Vitamin-B12-Aufnahme beeinträchtigt [17]. Nicht zuletzt liegt bei einer Hashimoto-Thyreoiditis oxidativer Stress vor [3, 15]. Antioxidative Vitamine spielen hier eine große Rolle, um den Zellschutz zu erhöhen. Ashwagandha, auch Withania somnifera oder Schlafbeere genannt, zeigt positive Effekte auf das Immunsystem als auch auf den Schilddrüsenstoffwechsel [18–20].

Ziel der Studie

Es wurde die Hypothese aufgestellt, dass eine umfassende Mikronährstoffkombination, die auch Natriumselenit enthält, bei der Behandlung der chronischen Autoimmuntireoiditis mehr von Nutzen sein könnte als das Spurenelement Selen allein.

Die Teilnehmer*innen erhielten über einen Zeitraum von sechs Monaten entweder 200 µg/d Natriumselenit oder eine umfas-



sende Nährstoffkombination, bestehend aus 11 Mikronährstoffen, 2 sekundären Pflanzenstoffen sowie Ashwagandha und Buchweizen (HASHIDOR® in Österreich als NEM vertrieben).

Das primäre Ziel der Studie war, den Effekt der Supplementierung auf den Schilddrüsenstoffwechsel, insbesondere die TPO- und Tg-Antikörper-Konzentration sowie TSH, fT4 und fT3 zu untersuchen. Zusätzlich wurden die Nährstoffspiegel von Selen, Vitamin D3, Zink und Ferritin im Serum bestimmt sowie das Ultraschallbild der Schilddrüse berücksichtigt.

Das sekundäre Ziel war, die Auswirkung auf die allgemeine Lebensqualität im Hinblick auf Wohlbefinden, mentale Stimmung und körperliche Fitness mittels dem Gesundheitsfragebogen SF 36 zu prüfen.

Material und Methoden

Die monozentrisch, randomisiert, doppelgeblindete Vergleichsstudie wurde in der Ordination des Nuklearmediziners Dr. med. Michael Lehner, Oberfeldstraße 105, 4600 Wels, Österreich durchgeführt. An der Studie nahmen

insgesamt 100 Personen teil, die in zwei gleich große Gruppen (A und B) mit jeweils 50 Personen aufgeteilt wurden. Es wurden jene Personen mit neu diagnostizierter Hashimoto-Thyreoiditis in die Studie eingeschlossen, die positive TPO-Antikörperwerte (>5,61 U/ml) und/oder erhöhte Thyreoglobulin Antikörper (>4,11 U/ml) aufwiesen. Nicht eingeschlossen wurden Personen unter 18 Jahren, Schwangere und Allergiker.

Die NEM-Gruppe (Gruppe B) erhielt eine Mikronährstoffkombination bestehend aus zwei Kapseln pro Tag, die zusammen 100 µg Selen, 50 µg Vitamin D3, 1288 µg Vitamin A, 100 mg Vitamin C, 4 µg Vitamin B12, 75 mg Resveratrol, 250 mg Tyrosin, 200 mg Ashwagandha, 89,3 mg Vitamin E, 90 mg Coenzym Q10, 8 mg Eisen, 20 mg Zink, 75 mg OPC, 750 µg Kupfer und 45 mg Buchweizenkeimpulver enthielten (HASHIDOR®, in Österreich als Nahrungsergänzungsmittel von Nordpharma GmbH, Wels, Österreich vertrieben).

Die Vergleichsgruppe (Gruppe A) erhielt pro Tag zwei Kapseln

Natriumselenit mit je 100 µg Selen und Cellulose als Füllstoff. Die Kapseln waren in Bezug auf Größe identisch mit der experimentellen Nährstoffkombination und wurden von Nordpharma GmbH, Wels, Österreich hergestellt.

Ergebnisse

Insgesamt haben 91 von 100 randomisierten Personen die Studie vollständig abgeschlossen. Davon erhielten 47 Personen Selen (Gruppe A) und die anderen 44 Personen die Mikronährstoffkombination (Gruppe B). Das Durchschnittsalter lag in Gruppe A bei 40,7 Jahre und in Gruppe B bei 43,5 Jahre. Bei durchschnittlich 30% der Teilnehmer*innen war eine Schilddrüsenhormonbehandlung notwendig (Gruppe A: 29%, Gruppe B: 33%). Zwischen den Gruppen lag eine gleichmäßige Verteilung vor.

Schilddrüsenparameter. ATPO: Bei Teilnehmer*innen mit ATPO >300 U/ml (n=33) sank die TPO-Antikörperkonzentration der Gruppe B nach sechs Monaten Supplementierung deutlich um 11,4% (Abb. 1). In der Vergleichsgruppe A erhöhte sich hingegen die TPO-AK-Konzentration erstaunlicherweise um 1,8%. Eine zusätzliche SDHB führte zu keiner signifikanten Änderung des Effekts (p=0,42 in den Gruppen mit und ohne SDHB).

ATg: In beiden Gruppen verringerte sich die Konzentration der Tg-Antikörper um durchschnittlich 8,2%. (Gruppe A: -11,6%; Gruppe B: -4,6%; [p=0,17]). Die Einnahme eines Schilddrüsenhormons bewirkte keinen Unterschied im Verlauf (p=0,19 zwischen den Gruppen mit und ohne SDHB).

Einfluss auf TSH, fT4 und fT3: TSH blieb ohne eine SDHB in beiden Gruppen nahezu unverändert. Unter Einnahme von Schilddrüsenhormonen wurde, wie zu erwarten, eine signifikante

Reduktion festgestellt (p<0,01 in den Gruppen mit und ohne SDHB). Die Konzentration des Schilddrüsenhormons fT4 verringerte sich in Gruppe A ohne eine SDHB um 3%. In Gruppe B blieb fT4 konstant, was im Vergleich trotzdem einen signifikant höheren Wert bedeutet (p=0,03). Bei fT3 beschränkten sich die mittleren relativen Änderungen auf weniger als 5%. Ob die zusätzliche Supplementierung hierbei einen Einfluss nimmt, konnte nicht klar nachgewiesen werden.

Nährstoffe. Selen: Die Serum-Selen-Spiegel waren zu Studienbeginn in beiden Gruppen annähernd gleich hoch. In Gruppe A konnte ein signifikanter Anstieg der Serum-Selenwerte um 26,6% erzielt werden. In Gruppe B stiegen die Serum-Selenwerte um 6,4%. Der direkte Vergleich beider Gruppen zeigt eine hohe Signifikanz der Effektivität (p<0,01).

Vitamin D3: In der Gruppe A waren 35 Personen unzureichend mit Vitamin D3 versorgt (<30 ng/ml 25-OH-Vitamin D), wovon 16 Personen einen starken Mangel (<20 ng/ml) aufwiesen. In der Gruppe B wurde bei 22 Personen eine Unterversorgung mit Vitamin D3 festgestellt, bei 13 davon lag der 25-OH-Vitamin-D-Wert unter 20 ng/ml (Abb. 2).

In der Gruppe B stiegen die Vitamin-D3-Spiegel deutlich um 40,6%. In der Gruppe A wurde nur eine minimale Veränderung des Vitamin-D3-Status von 3,7% festgestellt. Die Verbesserung des Vitamin-D3-Ausgangswertes in der Gruppe B unterscheidet sich hochsignifikant von der Gruppe A (p<0,01).

Zink: Die Zinkspiegel lagen zu Studienstart in beiden Gruppen im Normbereich von 9,5–19 µmol/l. In Gruppe B stieg der im Serum bestimmte Zink-Wert um 8,2%. In Gruppe A verringerte sich hingegen die Zinkkonzentration um

1,1%. Der Vergleich beider Gruppen zeigt eine hohe Signifikanz (p=0,002).

Ferritin: Zu Studienbeginn lag der Ferritin-Wert in der Gruppe A bei 10 Personen unterhalb der unteren Normgrenze (20 ng/ml) und bei weiteren 8 Personen unterhalb von 40 ng/ml. In der Gruppe B war die Ferritin-Konzentration bei 10 Personen <20 ng/ml und bei 3 Personen <40 ng/ml. Ein gleichzeitig auftretender schwerer Mangel von Vitamin D3 und Eisen konnte in der Gruppe A bei fünf Personen und in der Gruppe B bei zwei Personen festgestellt werden. Die Ferritin-Werte zeigten leider in beiden Gruppen während der Studiendauer keinen konsistenten Verlauf.

Echogenität der Schilddrüse. In beiden Gruppen konnte keine Beziehung zwischen Schilddrüsenvolumen und der Supplementierung nachgewiesen werden.

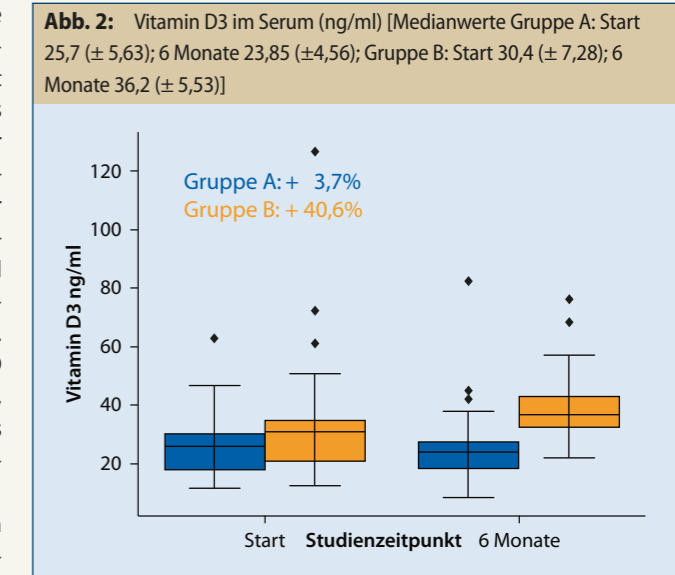
Gesundheitsfragebogen SF36. Das subjektive Befinden im Hinblick auf Allgemeinbefinden, Energieleistung, körperliche Fitness und Stimmungslage verbesserte sich in Gruppe A und B gleichermaßen, wobei zwischen den Gruppen kein signifikanter Unterschied festgestellt werden konnte.

Diskussion

Wir kommen zu dem Schluss, dass die verbesserte Mikronährstoffversorgung einen entscheidenden Einfluss auf die Autoimmunreaktion hat, insbesondere bei TPO-Antikörperwerten >300 U/ml. Hier sanken die Antikörperwerte um 11,6% in der Gruppe der Mikronährstoffkombination nach einer sechsmonatigen Supplementierung. Dieses Ergebnis könnte auf die Immunmodulatoren wie Vitamin D3, Selen, Zink aber auch Resveratrol zurückzuführen sein. Vitamin D spielt bei der

Aktivität diverser T-Zellen eine entscheidende Rolle, macht eine Immunantwort überhaupt erst möglich und sorgt dafür, dass das Immunsystem nicht außer Kontrolle gerät. Einerseits werden Vitamin-D-Rezeptoren bei der Aktivierung ruhender T-Zellen exprimiert und andererseits wird Vitamin D zur Bildung der natürlichen Killer-T-Zellen benötigt. Parallel dazu moduliert Vitamin D die Funktion der T-Helferzellen so, dass diese toleranter agieren. Dies spielt im akuten Entzündungsprozess eine wesentliche Rolle. Th1 und Th17 Zellen werden durch Vitamin D reduziert und die Bildung von Th2-Zellen und Treg-Zellen wird angeregt. Regulatorische T-Zellen überwachen und regulieren die Abwehrreaktion im Hintergrund. Diese Mechanismen sorgen dafür, dass überschießende Immunreaktionen verhindert werden. Vitamin D reduziert proinflammatorische Zytokine, vor allem IFN-gamma und Interleukin-2, und fördert antiinflammatorische Zytokine. Ein adäquater Vitamin-D-Spiegel sorgt also dafür, dass die Intensität der Immunantwort im Gleichgewicht bleibt [3, 21]. Bei Hashimoto-Thyreoiditis sollte der Vitamin-D-Status zwischen 40 ng/ml und 60 ng/ml liegen [3, 22]. Vitamin D und Vitamin A verschmelzen bei der antientzündlichen Wirkung [23]. Vitamin A trägt ebenfalls zur Balance von Th1, Th2, Th17 und regulatorischen T-Zellen bei [24]. Außerdem hemmt es nachweislich die Sekretion von schilddrüsenstimulierendem Hormon (TSH), indem das zugehörige Gen (TSH-β) herunter reguliert wird [15, 25]. Zink erhöht die Immunkompetenz von T-Helfer, TK- und NK-Zellen und wirkt regulierend auf die Schilddrüsen-Hypophysen-Achse [3].

Da auch Sauerstoffradikale an den komplexen Abläufen der Hormonsynthese beteiligt sind,



geht man davon, dass auch die enthaltenen Antioxidantien möglicherweise zur Verringerung der Entzündungsaktivität beitragen. OPC recycelt Vitamin C, E und oxidiertes Glutathion. Des Weiteren reduziert Vitamin B12 freie Radikale und steigert den mitochondrialen Stoffwechsel [16]. Eine weitere Schlüsselfunktion im Energiestoffwechsel übernehmen Vitamin E, OPC, Coenzym Q10 und B-Vitamine. Selen verbessert die Funktion der Selenoproteine. Die Glutathionperoxidase und Thioredoxinreduktase schützen die Thyreozyten während der Schilddrüsenhormonproduktion vor der Eigenzerstörung. Dabei entstandene zellschädigende und entzündungsfördernde Sauerstoffradikale (ROS) werden von den beiden selenabhängigen Enzymen beseitigt. Die maximale Glutathionperoxidase-Aktivität liegt im Bereich von 85–114 µg/l Selen. Dies entspricht einer empfohlenen täglichen Aufnahme von 90 µg Selen [2]. Beim Studienstart lag die Selenkonzentration der Teilnehmer*innen im Bereich von 80 µg/l, somit am unteren Limit der optimalen Glutathionaktivität. Eine Erhöhung der Selenkonzentra-

tion in den mittleren Normbereich wurde in beiden Gruppen erzielt. Ein Missverhältnis von T4 zu T3 konnte nicht festgestellt werden. Dies lässt darauf schließen, dass sich die Aktivität der Deiodinasen vermutlich erst bei schwerem Selenmangel verringert. Abseits der zellschützenden Eigenschaften reguliert Selen die Th1/Th2-Balance und hemmt proinflammatorische Prostaglandine [16]. Das Polyphenol Resveratrol wirkt modulierend auf T-Helfer und T-Suppressorzellen und verhindert die Freisetzung entzündungsfördernder Zytokine [3]. Eisen wirkt einer Unterfunktion entgegen, erhöht das Sauerstoffangebot für die Schilddrüsenhormonsynthese und verbessert die Energieleistung des Körpers. In diesem Zusammenhang verbessert auch Kupfer die Eisenresorption sowie den Eisentransport im Körper [16]. Nicht zu vergessen Stress, der zu einer Reihe ungünstiger physiologischer Bedingungen führt. Dieser verringert die Ausschüttung von TSH, unterdrückt die Umwandlung von peripheren T3 und steigert die Bildung von rT3 [3]. Hier zeigt die Schlafbeere (Withania somnifera) ihre

Advertorial

adapogenen Fähigkeiten, indem einige Effekte von chronischem Stress abgeschwächt werden. Man geht davon aus, dass die enthaltenen Withanolide dank ihrer Steroidstruktur wichtige physiologische Prozesse regulieren und Zellmembran-Rezeptorstellen besetzen können, unter anderem die Modulation der Cortisolfreisetzung. Zusätzlich fördert der Extrakt die Beseitigung freier Radikale, die zelluläre Schäden verursachen können [18].

Fazit für die Praxis

Eine optimale Versorgung mit Mikronährstoffen hat einen entscheidenden Einfluss auf die Autoimmunreaktion. Die Vielzahl an immunmodulierenden und antioxidativ wirkenden Mikronährstoffen kann zu einer Abnahme der Entzündungsaktivität führen und ist Selen klar überlegen. Antioxidative Vitamine schützen zusätzlich vor oxidativer Zellschädigung. All diese Faktoren spielen zur Vorbeugung von Schilddrüsenerkrankungen als auch zur

allgemeinen Gesunderhaltung eine wesentliche Rolle.

Literatur

1. Bals-Pratsch M et al (2005) Autoimmunthyreopathie und Kinderwunschbehandlung - Überlegungen zu einem empirischen Behandlungskonzept. J Repr Med Endocrinology 2: 90-95
2. Gasnier B (2002) Einfluss einer Selen substitution auf den Verlauf einer Autoimmunthyreoiditis (unimuenchen.de). Stand: 17.11.2022. München, Dissertation
3. Kharratian D (2015) Schilddrüsenunterfunktion und Hashimoto anders behandeln. Kirchzarten, VAK Verlags GmbH, 2015
4. Heufelder AE. Immunthyreoiditis in der Praxis. <https://www.schilddruesengesellschaft.at/sites/osdg.at/files/upload/14%20Heufelder%20-%20Hashimoto%20Thyreoiditis.pdf> [Online] Stand: 17.11.2022
5. Botelho IMB et al (2018) Vitamin D in Hashimoto's thyroiditis and its relationship with thyroid function and inflammatory status. Endocrinol J 65: 1029-1039
6. Kim D (2017) The Role of Vitamin D in Thyroid Diseases. Int J Mol Sci 18: 1949
7. Mazokopakis EE et al (2015) Is Vitamin D related to pathogenesis and treatment of Hashimoto's thyroiditis? Hell J Nucl Med 18: 222-227
8. Ucan B et al (2016) Vitamin D Treatment in Patients with Hashimoto's

9. Wu Q et al (2015) Low Population Selenium Status is associated with increased Prevalence of Thyroid Disease. J Clin Endocrinol Metab 100: 4037-4047
10. Tinggi U (2018) Selenium: its role as antioxidant in human health. Environ Health Prev 13:102-108
11. Ventura M, Melo M, Carrilho F (2017) Selenium and Thyroid Disease: From Pathophysiology to Treatment. Int J Endocrinol 2017: 1297658
12. Gärtner R et al (2002) Selenium Supplementation in Patients with Autoimmune Thyroiditis Decreases Thyroid Peroxidase Antibodies Concentrations. J Clin Endocrinol Metab 87(4): 1687-1691
13. Hu S, Rayman MP (2017) Multiple Nutritional Factors and the Risk of Hashimoto's Thyroiditis. Thyroid 27(5): 597-610
14. Winther KH et al (2014) The chronic autoimmune thyroiditis quality of life selenium trial (CATALYST): study protocol for a randomized controlled trial. Trials 15:115
15. DCMS-News. Schilddrüse und Mikronährstoffe - Patienteninfo Dezember 2016. https://www.diagnostisches-centrum.de/images/PDF-DCMS-News/Patienten_News_Schilddrue_2016.pdf [Online] Stand 17.11.2022.
16. Gröber U (2011) Mikronährstoffe. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

17. Collins AB, Pawlak R (2016) Prevalence of vitamin B12 deficiency among patients with thyroid dysfunction. Asia Pac J Clin Nutr 25(2): 221-226
18. Verma SK, Kumar A (2011) Therapeutic uses of Withania somnifera (Ashwagandha) with a note on withanolides and its pharmacological actions. Asian J Pharm Clin Res 4(1): 1-4
19. Gannon JM, Forrest PE, Roy Chengappa KN (2014) Subtle changes in thyroid indices during a placebo-controlled study of an extract of Withania somnifera in persons with bipolar disorder. J Ayurveda Integr Med 5(4):241-245
20. Panda S, Kar A (1998) Changes in thyroid hormone concentrations after administration of ashwagandha root extract to adult male mice. J Pharm Pharmacology 50(9): 1065-1068
21. Pietschmann P, Peterlik M, Willheim M (2003) Bedeutung von Vitamin D im Immunsystem. J Mineralstoffwechsel 10(3): 13-15
22. Gröber U, Kisters K (2015) Arzneimittel als Mikronährstoffräuber. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft
23. Gröber U, Holick MF (2020) Vitamin D: die Heilkraft des Sonnenvitamins. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft
24. Gröber U (2019) Vitamin A (Retinol). Zst Orthomol Med 17: 44-49
25. Farhangi MA et al (2012) The effect of vitamin A supplementation on thyroid function in premenopausal women. J Am Coll Nutr 31(4): 268-274



BEKOMMT DIE SCHILDDRÜSE EIGENTLICH DIE AUFMERKSAMKEIT, DIE IHR ZUSTEHT?
WELCHE TIPPS GIBT ES ZUR VORSORGE
UND WAS KANN MAN AKTIV TUN?

Die Schilddrüse wird nicht nur viel zu oft und viel zu lange ignoriert, sondern vor allem auch viel zu wenig in ganzheitliche Zusammenhänge gebracht. Eine richtige Erfolgsgeschichte für die Schilddrüse zeigt das Nahrungsergänzungsmittel HASHIDOR[®], welches 2016 entwickelt wurde.

Das wissenschaftliche Engagement begann schon mit der Produktentwicklung und ging weiter über eine Anwendungsbeobachtung bis hin zur veröffentlichten Studie in der Zeitschrift für Komplementärmedizin, herausgegeben vom Thieme Verlag. Einmal mehr zeigt die Vergleichsstudie, wie wichtig der Einsatz von bestimmten Mikronährstoffen und Vitaminen ist. Es ist die Kombination aller Inhaltsstoffe, welches dieses Produkt vor allem auszeichnet und Selen klar überlegen ist. Es war übrigens das erste Pilotprojekt, welches eine Mikronährstoffkombination direkt mit Selen verglich. Eine Verbesserung der Lebensqualität wurde schon seit Jahren beobachtet, die positiven Effekte mehrerer Mikronährstoffe auf den Autoimmunprozess wurden hingegen erstmalig genauer analysiert.

Dies sollte zum Anlass genommen werden, um ein Umdenken zu schaffen und einen verstärkten Fokus auf präventive Maßnahmen zu legen. Der Schilddrüsenstoffwechsel mitsamt der körpereigenen Hormonproduktion sollte best-

möglich unterstützt werden. Selen etwa spielt eine essentielle Rolle für antioxidative Enzymssysteme zum Schutz der Schilddrüse vor Entzündungen. Es wird aber auch zur Aktivierung der Schilddrüsenhormone in den Zellen benötigt. Nicht zu vergessen Eisen, welches als Co-Faktor für das Hauptenzym der Schilddrüsenhormonproduktion dient. Vor allem Menschen mit einseitiger Ernährung, hierzu zählen Vegetarier und Veganer, weisen oftmals starke Mängel auf. Und dann wäre da noch Jod, welches als Bestandteil der Schilddrüsenhormone unersetzlich ist.

»
Wie wirkt sich also der Einsatz von bestimmten Mikronährstoffen und Vitaminen auf chronische Erkrankungen der Schilddrüse aus?



Dr. med. Wolfgang Köhler
Facharzt für Nuklearmedizin

Wir haben nachgefragt: Das sagt der Experte zum Thema Schilddrüsengesundheit:

Jede fünfte Person leidet in Österreich an einer Schilddrüsenerkrankung – würden Sie sagen, dass Schilddrüsenerkrankungen am Vormarsch sind? Welche Erkrankungen treten denn hier am häufigsten auf?

Dr. med. Wolfgang Köhler: Ich würde das vielleicht sogar ändern. Es haben viel mehr als nur jeder Fünfte eine Schilddrüsenerkrankung. Knoten alleine hat jeder Dritte, dann kommen noch die Hashimoto ohne Knoten dazu. Also wahrscheinlich ist es so, dass jeder Zweite irgendein Schilddrüsenproblem hat. Auf dem Vormarsch sind Schilddrüsenerkrankungen meiner Ansicht nach jedoch nicht. Vielmehr glaube ich, dass Schilddrüsenerkrankungen viel früher diagnostiziert werden als in der Vergangenheit, was sicher an der heute breiter verwendeten Labordiagnostik liegt. Deshalb werden viele Erkrankungen auch deutlich früher erkannt. Man hat hier dann die Möglichkeit viel früher therapeutisch anzusetzen. Dominierend sind auf jeden Fall Hashimoto Thyreoiditis und Knoten Struma. Das sind die zwei häufigsten Erkrankungen.

Die Ergebnisse unserer Studie zeigen einen klaren Vorteil der Mikronährstoffkombination gegenüber Selen – was sagen Sie zu diesem Resultat?

Dr. med. Wolfgang Köhler: Das Studienergebnis ist für mich jetzt keine Überraschung in dem Sinne, weil ich schon sehr lange mit Mikronährstoffkombinationen arbeite und einfach auch zu demselben Ergebnis in meiner Praxis gekommen bin. Mikronährstoffe, allen voran Zink, Selen und Vitamin B, D, E und Coenzym Q10 können helfen, den Zellstress zu verringern. Damit wird die Schilddrüse bestmöglich unterstützt und eine gesunde Funktion angeregt.

Gibt es Ihrerseits besondere Empfehlungen, welche Mikronährstoffe wo eingesetzt werden sollten?

Dr. med. Wolfgang Köhler: Die bereits genannten Mikronährstoffe setze ich gerne bevorzugt in Kombinationen ein, vor allem bei Hashimoto Thyreoiditis ohne Knoten. Für jene Hashimoto Patienten mit Knoten an der Schilddrüse empfehle ich jedoch antioxidative Mikronährstoffe gemeinsam mit Jod. Man weiß aus der Vergangenheit, also aus Studien, dass eine Jodprophylaxe das Knotenwachstum hemmt bzw. reduziert. Aber auch die Antikörper werden bei Hashimoto, wenn man bestimmte Mikronährstoffe über einen längeren Zeitraum einnimmt, weniger - in einigen Fällen sogar nicht mehr nachweisbar.

Wie wichtig ist Ihnen die Prävention allgemein?

Dr. med. Wolfgang Köhler: Prävention ist in der Medizin allgemein ganz wichtig, mit Bezug insbesondere auf die Schilddrüse – Beispiel Strumaprophylaxe - vor vielen Jahrzehnten hat man begonnen das Salz zu jodieren, genau aus diesem Grund, ist aber in Summe etwas zu wenig. Deshalb braucht es gut abgestimmte Mikronährstoffkombinationen. Dazu zählt aber auch, dass man mehr Bewusstsein im Alltag schafft, sprich Stressfaktoren auf verschiedenen Ebenen erkennt und bestmöglich reduziert.

Ist es zu weit gegriffen, wenn man sagt, dass der Einsatz von Schilddrüsenhormonen möglicherweise verzögert werden könnte?

Dr. med. Wolfgang Köhler: Den Einsatz von Schilddrüsenhormonen kann man auf jeden Fall durch den Einsatz von bestimmten Mikronährstoffen und Vitaminen verzögern, dies ist auch meine Beobachtung.

Mythos Jod? – Wie lautet Ihre Empfehlung bzw. wann sollte man Jod meiden?

Dr. med. Wolfgang Köhler: Zum Jod - ja das ist immer ein sehr heikles Thema. Jod ist ein ganz wichtiges Spurenelement, das jeder braucht. Der Mythos, dass eine Hashimoto-Thyreoiditis-Schilddrüse auf jeden Fall Jod vermeiden sollte, ist eigentlich falsch. Auch Hashimoto Patienten brauchen Jod, nur es sollte halt nicht übertrieben sein. Also so ca. 100 -150 µg am Tag würden passen. Bei jeglichen Arten der Überfunktion, dazu gehören Morbus Basedow und Schilddrüsenautonomien sollte Jod jedoch gemieden werden.

Wir bedanken uns sehr herzlich für das ausführliche Interview.



THYREODOR.[®]
✓Energie ✓Schutz

Was macht THYREODOR.[®] so besonders?

Seetang-Pulver oder Kelpalgen sind natürliche Jodlieferanten und versorgen den Körper auf natürliche Weise mit dem essentiellen Spurenelement. Jod trägt zur normalen Produktion der Schilddrüsenhormone bei. Wertvolle Antioxidantien runden den Komplex ab und schützen Zellen vor oxidativen Stress.

- ✓ Jod trägt zu einer normalen Produktion von Schilddrüsenhormonen und zu einer normalen Schilddrüsenfunktion bei
- ✓ Selen trägt zu einer normalen Schilddrüsenfunktion bei
- ✓ Vitamin C, B12 und Eisen tragen zu einem normalen Energiestoffwechsel bei
- ✓ Vitamin A, C, D3, Selen und Zink tragen zu einer normalen Funktion des Immunsystems bei
- ✓ Vitamin E trägt dazu bei, die Zellen vor oxidativem Stress zu schützen
- ✓ Eisen und Zink tragen zu einer normalen kognitiven Funktion bei
- ✓ Kupfer trägt zu einem normalen Eisentransport im Körper bei

Inhaltsstoffe pro Tagesdosis		2 Kapseln	
Vitamin A	1288 µg	L-Tyrosin	250 mg
Vitamin D3 entspricht 2000 IE	50 µg	Withania Somnifera Wurzelextrakt davon Withanolide	200 mg 3 mg
Vitamin E	89,3 mg	Coenzym Q-10	90 mg
Vitamin C	100 mg	Trans-Resveratrol (aus Polygonum cuspidatum Wurzelextrakt)	75 mg
Vitamin B12	4 µg	Traubenkernextrakt davon Polyphenole	75 mg 71,25 mg
Eisen	8 mg	OPC	45 mg
Zink	20 mg	Buchweizenkeimpulver	45 mg
Kupfer	0,75 mg		
Selen	100 µg		
Kelp Alge Extrakt davon Jod	100 mg 100 µg		

ⓘ Bei Schwangeren und Stillenden darf eine Tagesdosis von 1500 µg Retinol/Vit. A (entsprechend 5000 I.E. Retinol) nicht überschritten werden. Auf die weitere Einnahme zinkhaltiger Nahrungsergänzungsmittel sollte verzichtet werden.

Inhalt: 60 Kapseln PZN AT: 4851226 , PZN DE: 18502386
180 Kapseln PZN AT: 5100195, PZN DE: 18502392
Verzehrempfehlung: 2 mal täglich 1 Kapsel bis 16:00 Uhr mit einem Glas Wasser einnehmen.

Bestellungen und Informationen:
office@nordpharma.at www.nordpharma.at



Kurzvideo zum Unternehmen

WOFÜR WIR STEHEN

Die Natur ist unser Vorbild – wir kombinieren dabei altbewährtes Wissen mit modernster Wissenschaft. Unser Fokus liegt auf Forschung, Produktentwicklung und Wissensvermittlung.

Der Mensch im Mittelpunkt

Bei allen unseren Aktivitäten stellen wir den Mensch in den Fokus. Intern sind das unsere Mitarbeiter, extern unsere Kunden und Geschäftspartner. Das Zusammenspiel von Mensch und Wissenschaft ist unser Schlüssel zum Erfolg.

Unsere Strategie

Die Natur liefert uns wertvolle Stoffe als sinnvolle Ergänzung zur konventionellen Medizin. Wir entwickeln einzigartige Produkte mit natürlichen Inhaltsstoffen und setzen dabei auf die Kombination aus Pflanzenextrakten, Aminosäuren und Vitaminen. So entstand unsere Produktlinie DOR. – Nahrungsergänzungsmittel von höchster Qualität, die auch besonders für sensible Menschen gut verträglich sind. Dabei führen wir Anwendungsbeobachtungen durch und legen großen Wert auf die Zusammenarbeit mit Ärzten und gemeinsame Betreuungskonzepte. Dazu gehören die persönliche Beratung, eine laufende Informationsbereitstellung und absolute Transparenz für Kunden sowie eine optimale Verfügbarkeit der relevanten Informationen und Produkte on- und offline.

DOR. – „das Original“

Innovative und natürliche Nahrungsergänzungsmittel zur Stärkung körperlicher Funktionen - denn ein Leben in Gesundheit bildet die Basis für nachhaltiges Wohlbefinden. Die DOR. Produkte bieten eine wertvolle Unterstützung wie etwa bei Stress, zur Verbesserung mentaler Gesundheit und Leistungsfähigkeit, im Bereich Immunsystem, Hormone und Schilddrüse aber auch für Bewegung, Gelenke und Sport. Die Produktserie entwickelt sich seit dem Jahr 2015 laufend weiter.

Vision trifft auf Wissen

Wir bündeln Wissen, dafür stehen wir in engem Austausch mit einem Netzwerk aus Fachärzten und Therapeuten. Wesentlich ist für uns auch eine hohe Qualifikation unseres Teams am Standort Wels Nord. Sämtliche Mitarbeiter verfügen über ein breites Spektrum an Zusatzausbildungen. Es finden auch Vorträge und Workshops zu aktuellen Gesundheitsthemen statt.

Die Nordakademie

Die zum Standort gehörige Nordakademie dient als Weiterbildungsplattform für Ärzte und Therapeuten. Einige Veranstaltungen richten sich auch an Privatpersonen. Alle Termine und Details finden Sie unter dem Menüpunkt „Akademie“.

NORD^o PHARMA
NORDpharma GmbH, ☎ +43 (0) 7242 - 72 822 24
✉ office@nordpharma.at, Oberfeldstraße 105/1. Stock, A-4600 Wels, nordpharma.at

BESTELLMÖGLICHKEITEN UNSERER PRODUKTE

Für Wiederverkäufer bieten wir besondere Konditionen an. Schreiben Sie uns per E-Mail an office@nordpharma.at – wir freuen uns über Ihr Interesse!

🇦🇹 Unsere DOR. Produkte sind erhältlich in Ihrer Apotheke und bei NORDpharma GmbH (office@nordpharma.at).

Alle Produkte im Überblick



DOR.
IN BALANCE BLEIBEN

DAS ORIGINAL



SCHILDDRÜSE



HASHIDOR.®

✓ Immunsystem ✓ Energie ✓ Funktion

Die Schilddrüse ist ein sensibles Organ, welches eine wichtige Rolle für unseren gesamten Stoffwechsel im Körper spielt. Dafür benötigt sie eine gute Versorgung mit Nährstoffen. Besonders häufige Stresssituationen, aber auch Nährstoffdefizite können die Funktionsweise der Schilddrüse negativ beeinflussen. Besonders Selen unterstützt die normale Schilddrüsenfunktion, schützt die Zellen vor oxidativem Stress und reguliert das Immunsystem. Bei all diesen Prozessen leisten auch Zink, Kupfer sowie Vitamin D3 und Vitamin A einen wesentlichen Beitrag. Die Ashwagandha Wurzel, auch als Schlafbeere bezeichnet, unterstützt ein stabiles Gleichgewicht des Körpers. Buchweizenkeimpulver liefert einen natürlichen Komplex aller wichtigen B-Vitamine, welche für eine normale Funktion des Nervensystems wichtig sind. B-Vitamine übernehmen aber auch im Energiestoffwechsel zusammen mit Coenzym Q10 eine wesentliche Aufgabe. Resveratrol und Traubenkernextrakt (OPC) tragen dazu bei, die Zellen vor oxidativem Stress zu schützen.

Was macht HASHIDOR.® so besonders?

Die Schilddrüse ist der Motor für unseren gesamten Stoffwechsel und benötigt für eine optimale Funktion zahlreiche Nährstoffe. Hochwertige Mikronährstoffe, die bedingt essentiellen Aminosäure L-Tyrosin und der Pflanzenextrakt Ashwagandha unterstützen das Immunsystem sowie den Zellschutz und fördern die körperliche Leistungsfähigkeit.

Inhaltsstoffe pro Tagesdosis

Inhaltsstoffe pro Tagesdosis	2 Kapseln
Vitamin A (RE)	1288 µg
Vitamin C	100 mg
Vitamin E (α-TE)	89,3 mg
Vitamin D3	50 µg
Vitamin B12	4 µg
Kupfer	750 µg
Selen	100 µg
Zink	20 mg
Eisen	8,0 mg
trans-Resveratrol	75 mg
L-Tyrosin Pulver	250 mg
Buchweizenkeimpulver Vit.B	45 mg
OPC-Traubenkernextrakt	75 mg
davon Proanthocyan	71,25 mg
Schlafbeerenextrakt	200 mg
Coenzym Q10	90,0 mg

Zutaten: L-Tyrosin, Hydroxypropylmethylcellulose (vegane Kapselhülle), Schlafbeeren Extrakt, d-α-Tocopherolacetat, Ascorbinsäure, Coenzym Q10, trans-Resveratrol, Beta Carotin, OPC-Traubenkernextrakt, Zinkcitrat, Buchweizenkeimpulver, Eisenbisglycinat, Natriumselenit, Cholecalciferol, Kupfercitrat, Cyanocobalamin, Methylcobalamin

! Bei Schwangeren und Stillenden darf eine Tagesdosis von 1500 µg Retinol /Vit. A (entsprechend 5000 I.E. Retinol) nicht überschritten werden.



- ✓ Selen trägt zu einer normalen Schilddrüsenfunktion bei
- ✓ Vitamin C und Eisen tragen zur Verringerung von Müdigkeit und Ermüdung bei
- ✓ Vitamin C, B12 und Eisen tragen zu einem normalen Energiestoffwechsel bei
- ✓ Vitamin A, C, D3, Selen und Zink tragen zu einer normalen Funktion des Immunsystems bei
- ✓ Vitamin E trägt dazu bei, die Zellen vor oxidativen Stress zu schützen
- ✓ Eisen und Zink tragen zu einer normalen kognitiven Funktion bei
- ✓ Kupfer trägt zu einem normalen Eisentransport im Körper bei

Inhalt: 60/180 Kapseln
Verzehrempfehlung: 2 mal täglich 1 Kapsel bis 16:00 Uhr mit einem Glas Wasser einnehmen.



Bestellungen und Informationen:
office@nordpharma.at, nordpharma.at

