

Selen-Komplex

Orthomolekularer Selenkomplex mit Natriumselenit und Selenomethionin für die therapeutische Praxis



Beschreibung

Selen

Selen (Se) ist als essentielles Spurenelement und Co-Faktor selenabhängiger Enzyme und Proteine verantwortlich für die Regulationsfähigkeit, Regenerationsfähigkeit sowie Redoxkapazität der Körperzellen.

Der normale tägliche Selenbedarf von Jugendlichen und Erwachsenen liegt zwischen 30 – 70 µg (2). Ein erhöhter Bedarf besteht während der Schwangerschaft und Stillzeit, bei älteren Menschen und Rauchern sowie bei verschiedenen Erkrankungen (wie Diabetes mellitus, Rheuma, Herz-Kreislauf-, Leber- und Tumorerkrankungen).

Wird der normale oder erhöhte Selenbedarf (etwa aufgrund von einseitiger, selenarmer Ernährung) nicht gedeckt, kann es auf Dauer zu Beeinträchtigungen der physiologischen Regulations- und Regenerationsfähigkeit der Zellen kommen. Die Folgen sind zelluläre Funktionsstörungen, Zellschäden, vorzeitige Alterungsprozesse sowie systemische Funktionsstörungen und pathologische Beschwerden.

Orthomolekularer Selen-Komplex

Um den (erhöhten) Selenbedarf zu decken oder einen diagnostizierten Selenmangel auszugleichen, ist eine entsprechende orthomolekulare Supplementierung erforderlich. Dazu eignet sich in der klini-

Nährstoffempfehlung

Nährstoffe	Tagesdosis	%NRV*
Selen	260,00 µg	472%
aus Natriumselenit	200,00 µg	363%
aus Selenomethionin	60,00 µg	109%
Calcium	150,00 µg	19%

*Prozentsatz der Nährstoffbezugswerte gem. VO (EU) Nr. 1169/2011

schen Praxis ein Selenkomplex aus anorganischem Natriumselenit (Na_2SeO_3) sowie organischem L-Selenomethionin (selenhaltige Aminosäure) zur oralen Anwendung.

Anorganisches Selen sättigt die Aktivität der Glutathionperoxidase (GPx) schneller, organisches Selen führt dagegen zu einem schnelleren und stärkeren Anstieg der Selenkonzentrationen im Blut. Dadurch kann einer Selenakkumulation vorgebeugt und gleichzeitig der notwendige erhöhte Selenbedarf gedeckt werden.

- **Anorganisches Natriumselenit** wird vom Organismus schnell und nahezu vollständig aufgenommen und zielgerichtet in die spezifischen Schutzsysteme eingebaut. Aufgrund seiner guten und raschen Bioverfügbarkeit steht das Selen dem Körper unmittelbar für die selenabhängigen Funktionen zur Verfügung.

Natriumselenit eignet sich daher besonders zur Behebung eines akuten Selenmangels insbesondere bei Erkrankungen in Zusammenhang mit oxidativem Stress (GPx) sowie bei Erkrankungen der Schilddrüse und zur begleitenden Tumorthherapie.

- **Organisches Selenomethionin** wird vom Körper gut resorbiert. Studien zeigen, dass der Blut-Selenpiegel durch die Einnahme von Selenomethionin schnell ansteigt und konstant erhalten bleibt. Auch der Selengehalt in Organen und Muskeln nimmt

durch Selenomethionin schnell zu. Das aufgenommene Selenomethionin unterliegt im Körper allerdings dem langen Stoffwechselweg der Aminosäure Methionin.

Selen aus Selenomethionin steht dem Körper daher für die Funktion als Co-Faktor des Enzyms Glutathionperoxidase nicht so rasch zur Verfügung wie Selen aus Natriumselenit.

Physiologische Funktionen

- **Essentieller Co-Faktor im Stoffwechsel:** Selen ist essentieller Co-Faktor von über 25 selenabhängigen Enzymen bzw. selenocysteinhaltiger Proteine. Dazu zählen Selenoprotein R (Reduktase), Selenoprotein P (transportiert Selen in die Zellen), Selenoprotein W (Muskulatur), Thioredoxinreduktase (Zellwachstum) sowie die Schilddrüsenhormoniodinasen (Überführung von T4 in T3) (3). Ein Selenmangel beeinträchtigt die vielfältigen Funktionen dieser selenabhängigen Enzyme bzw. Proteine im körpereigenen Stoffwechsel (4).

- **Regulation des Immunsystems:** Selen leistet einen entscheidenden Beitrag zur normalen Funktion des Immunsystems (9). Es reguliert die Funktion von Zytokinen (wie NF- κ B, IL-6 und TNF-Alpha) als zentrale Entzündungsmediatoren und beeinflusst damit die körpereigenen Entzündungsreaktionen (9,10) im Kampf gegen Bakterien und Viren. Ein Mangel an Selen kann zu überschießenden Immunreaktionen bei Infektionen führen (11).

In einer Studie mit Kindern mit atopischer Dermatitis konnte die überschießende Immunreaktion des Körpers durch die Gabe von oralem Natriumselenit über 12 Wochen wieder normalisiert werden. Es kam zur signifikanten Abnahme der Entzündungsmarker im Blut und zur deutlichen Besserung des Hautbefundes (15). Ein normaler Selenstatus ist daher ein wichtiger Beitrag zur Schutzfunktion des Immunsystems.

- **Antikarzinogene Eigenschaften:** Die immunregulierenden Eigenschaften von Selen sind wichtig bei der Bekämpfung maligner Tumorzellen. Selen wirkt hierbei anti-proliferativ und pro-apoptisch. Es aktiviert 26 Gene, die für die Wachstumskontrolle und Entgiftung der Tumorzellen zuständig sind (wie Cytochrom P-450 und Epoxid-Hydrolase). Die Einnahme von Natriumselenit kann die Immunantwort

bei Tumorzellen (zum Beispiel bei Plattenepithelkarzinomen) signifikant (bis um das 10-fache) verbessern (5).

- **Antioxidativer Zellschutz:** Selen ist ein wichtiger Bestandteil des antioxidativen Schutzsystems. Als essentieller Co-Faktor des Enzyms Glutathionperoxidase (GPx) trägt es dazu bei, die Zellen vor oxidativem Stress zu schützen. Ein ausreichender Selenstatus ist daher bei allen entzündlichen Erkrankungen, die mit oxidativem Stress assoziiert sind, wichtig.

Zu diesen Erkrankungen zählen Arteriosklerose, Asthma, Rheuma, Morbus Crohn, Colitis ulcerosa, Diabetes, Gelenkentzündungen oder Pankreatitis.

Ein Selenmangel gilt auch als Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen, bei denen die Aktivität der Glutathionperoxidase im Serum (GPX 3) vermindert ist. Niedrige Selenblutwerte sind wiederum mit einer erhöhten Häufigkeit der koronaren Herzkrankheit assoziiert (4). Durch eine ausreichende Selenversorgung kann daher das Erkrankungsrisiko entsprechend vermindert werden.

- **Schilddrüsenfunktion:** Selen trägt in mehrfacher Hinsicht zu einer normalen Schilddrüsenfunktion bei. Zum einen unterstützt Selen als Co-Faktor die Umwandlung der Schilddrüsenhormone von T4 in T3 im peripheren Gewebe. Ein ausreichender Selenstatus stellt daher eine Grundlage für eine erfolgreiche Therapie von Hashimoto-Thyreoiditis, bei der Schilddrüsenparenchym durch peripheres Bindegewebe ersetzt wird, dar (7,8).

Zum anderen schützt Selen als Co-Faktor der selenabhängigen Glutathionperoxidase die empfindlichen Schilddrüsenzellen vor freien Radikalen, die bei der Hormonsynthese anfallen (wie Wasserstoffperoxid). Durch die tägliche Gabe von Selen kann die unerwünschte Entzündungsaktivität innerhalb der Schilddrüse (insbesondere Hashimoto Thyreoiditis) deutlich gesenkt werden (6,7,8).

- **Entgiftungsfunktion:** Selen unterstützt die körpereigenen Entgiftungsprozesse. Es bindet schädliche Toxine und Metalle (wie Aluminium, Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber und weitere Umweltgifte) als Komplexe. Diese Selen-Komplexe werden in der Folge über die Entgiftungsorgane ausgeschieden.

- **Potenz und Fruchtbarkeit:** Selen trägt zu einer normalen Spermabildung bei und beeinflusst so die männliche Potenz bzw. Fruchtbarkeit. Beim Mann befindet sich die Hälfte des im Körper gespeicherten

Selens in den Hoden sowie den Prostatadrüsen. In Studien konnte durch die Gabe von Selen die Beweglichkeit der Spermien signifikant gesteigert werden (11).

- **Erhaltung der Sehkraft:** Das Auge ist einer dauerhaften Belastung durch einfallendes Licht und dabei entstehenden freien Radikalen ausgesetzt. Das Strahlenspektrum des Lichts reicht von langwelliger IR-Strahlung bis zur hochenergetischen UV-Strahlung. Um das Auge vor strahlenbedingten Schäden aufgrund von freien Radikalen zu schützen, weisen die empfindliche Augenlinse und die Netzhaut einen hohen Selengehalt auf. Bei Patienten mit Grauem Star (Linsentrübung) ist der Selengehalt hingegen stark verringert. Auf dieser Grundlage kamen Studien zum Ergebnis, dass eine ausreichende Selenversorgung das Risiko eines Grauen Stars bzw. einer Makulopathie verringern kann (13).

- **Neuronale Stärkung:** Weniger bekannt ist, dass Selen auch die Gehirnfunktion und Psyche beeinflusst. Schon ein geringer Selenmangel kann zu Reizbarkeit, Stimmungsschwankungen, Depressionen und/oder Angststörungen führen (11). Eine Selen-supplementierung kann die geistigen Funktionen verbessern und reduziert zudem Angstzustände und Depressionen.

- **Haare und Nägel:** Selen trägt zur Erhaltung gesunder Haare und Nägel bei. Ein Selenmangel ist daher mit typischen Haar- und Nagelproblemen assoziiert (16,17). Dazu zählen dünnes bzw. ergrautes Haar, Haarausfall (Alopecia) sowie Nagelbettverfärbungen. Durch die Gabe von Selen konnten diese Mangelerscheinungen wieder behoben werden (18-21).

Praxishinweis

- **Diagnostischer Hinweis:** Bei der dauerhaften Gabe von Selenomethionin kann es durch den Einbau in unspezifische Proteine zu einer Selenakkumulation im Organ kommen (1). Aus diesem Grund sollte der individuelle Selenstatus während der Therapie regelmäßig im Vollblut erhoben und die individuelle Dosis aufgrund der jeweiligen zellulären Selenkonzentration nach Bedarf angepasst werden.
- **Charakteristischer Geruch:** Selenomethionin hat einen charakteristischen lauch- bzw. rettichartigen Geruch, der insbesondere in feuchter Umgebung ausgeprägt sein kann. Der Geruch ist

kein Qualitätsmangel und beeinträchtigt die Wirkung nicht. Patienten sollten darüber informiert werden, um die Compliance während der Therapie sicherzustellen.

Anwendungsempfehlung

- Die empfohlene Tagesdosis (siehe Nährstofftabelle) 1-2 h vor den Mahlzeiten mit reichlich Flüssigkeit einnehmen, soweit im Einzelfall nicht anderes indiziert ist.
- Daueranwendung von > 100 µg nur bei labor-diagnostischer Überwachung, um eine übermäßige Selenakkumulation (Selenomethionin) zu vermeiden.
- Die gleichzeitige Einnahme von Vitamin C kann die Bioverfügbarkeit von Natriumselenit beeinträchtigen. Daher wird die zeitversetzte Einnahme beider Mikronährstoffe empfohlen.

Anwendungsbereich

1. Behebung eines latenten bzw. akuten Selenmangels
2. Bakterielle und virale Infektionen
3. Entzündliche Erkrankungen wie Arteriosklerose, Rheuma, Gelenkentzündungen, Morbus Crohn, Colitis ulcerosa, atopische Dermatitis und Pan-kreatitis
4. Erhöhter oxidativer Stress
5. Schilddrüsenerkrankungen wie Hashimoto-Thyreoiditis
6. Stärkung der Entgiftungsleistung und der Leber
7. Potenz und Fruchtbarkeit des Mannes
8. Augenerkrankungen (wie Grauer Star)
9. Neuronale Stärkung bei Reizbarkeit, Stimmungsschwankungen, Depressionen und Angststörungen
10. Haar- und Nagelprobleme
11. Begleitend bei Tumorerkrankungen

Sinnvolle Anwendungskombinationen

- Selenmangel siehe Nährstofftipps 10020067 (Natriumselenit) sowie 10020636 und 10020637 (Selenomethionin).
- Immunsystemstärkung siehe Nährstofftipp 10020036.
- Antioxidativer Zellschutz siehe Nährstofftipps 10020617 (Antioxidantienkomplex), 10020632(OPC) und 10020693 (Resveratrol).
- Omega 3 bei Herz-Kreislauf-Beschwerden siehe Nährstofftipps 10019224 und 10020672.
- Therapiebegleitung bei Prostatakarzinomen siehe Nährstofftipps 10020066 und 10019161 (Curcuma) sowie 10019123 (Chlorophyllin-Kur).
- Schilddrüsenunterfunktion siehe Nährstofftipp 10019116, Schilddrüsenüberfunktion Nährstofftipp 10019117.
- Unfruchtbarkeit siehe Nährstofftipp 10020013 und Potenzstörungen siehe Nährstofftipp 10019105 (Maca).
- Schwermetall- und Toxinausleitung siehe Nährstofftipp 10020697.
- Augengesundheit siehe Nährstofftipp 10020014.
- Stärkung der kognitiven Funktionen siehe Nährstofftipps 10020601 und 10019190 (Vitamin B- Komplex) und 10019496 (ADHS).
- Gesundheit von Haut und Haaren siehe Nährstofftipp 10019168.

Wechselwirkungen

Laxantien, Zytostatika, Alkohol, Kortikoide, Diuretika, Antazida

Literatur

- 1) Hartfiel W, Bahnert N, Selenmangel in der Bundesrepublik (II). *Akt. Ernähr* 1988; 13: 77-82
- 2) Gröber Uwe: *Orthomolekulare Medizin, Ein Leit-faden für Apotheker und Ärzte*, 3. Auflage (2008), Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, ISBN: 978-3-8047-1927-9.
- 3) Hotze LA, Schumm-Draeger PM, *Schilddrüsen-krankheiten Diagnose und Therapie*, Berlin 2003. ISBN: 3-88040-002-4

- 4) Navarro-Alarcon M, Lopez-Martinez MC, *Essentiality of selenium in the human body: relationship with different diseases*, *Sci. Total Environ* 2000; 249: 347-71
- 5) McKenzie RC, Rafferty TS, Beckett GJ, *Selenium: an essential element for immunofunction*, *Immunol Today* 1998; 19: 342-345
- 6) Hotze LA, Schumm-Draeger PM, *Schilddrüsen-krankheiten Diagnose und Therapie*, Berlin 2003. ISBN: 3-88040-002-4
- 7) Drutel A, Archambeaud F, Caron P (2013). *Selenium and the thyroid gland: more good news for clinicians*. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 78(2):155-64.
- 8) 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.
- 9) Duntas LH (2009). *Selenium and inflammation: underlying anti-inflammatory mechanisms*. *Horm Metab Res*. 41(6):443-7.
- 10) Baum MK, et al. *Selenium and Interleukins in Persons Infected with Human Immunodeficiency Virus Type 1*. Division of Metabolism and Disease Prevention, Department and Behavioral Sciences, University of Miami School of Medicine, Miami, Florida
- 11) Rayman MP (2000). *The importance of selenium to human health*. *Lancet*. 356(9225):233-41
- 12) Mistry HD, (2012). *Selenium in reproductive health*. *Am J Obstet Gynecol*. 2012 Jan;206(1):21-30.