

ZUR SOFORTIGEN FREIGABE

Orthomolekularer Medizinischer Informationsdienst, 18. November 2022

Schutz vor Viren und anderen Bedrohungen des Wohlbefindens: Die Rolle von Cystein und Selenocystein

Von Michael Passwater

OMNS (18. November 2022) Die Zahl der Grippefälle in den Vereinigten Staaten steigt mit über 1300 Krankenhauseinweisungen und 9 Todesfällen in der ersten Oktoberwoche an. Das Respiratorische Synzytialvirus (RSV) nimmt stark zu, und weitere 898 Menschen starben mit Covid-19 als primärer oder mitwirkender Todesursache. Die Liste der Covid-19-Varianten wird immer länger: BA.5, BA.4.6, BF.7, BQ.1, BQ.1.1. In Uganda hat das sudanesisches Ebola-Virus mindestens 80 Menschen befallen und 44 getötet. Die Weltgesundheitsorganisation erinnerte kürzlich daran, dass trotz der anhaltenden Bedrohung durch Infektionskrankheiten Herzkrankheiten und Krebs nach wie vor die Haupttodesursachen für Menschen weltweit sind.

Ernährungstherapien

Was kann der Einzelne angesichts der vielen Bedrohungen aus so vielen verschiedenen Richtungen tun? Hier kommt mir der Rat von Dr. W. Todd Penberthy in den Sinn: "Angemessene Mengen an essenziellen Nährstoffen und ausreichend hochwertiger Schlaf können den Körper in die Lage versetzen, sich von virusbedingten Defiziten an essenziellen Molekülen zu erholen und den Tod durch Sepsis zu verhindern. Am besten ist es, dafür zu sorgen, dass alle essenziellen Nährstoffe in ausreichender Menge vorhanden sind, damit die mehrstufigen biochemischen Prozesse vollständig ablaufen können. [1] Neben Vitamin C, Niacin und Vitamin D [2,3] sind auch die schwefelhaltige Aminosäure Cystein und die selenhaltige Aminosäure Selenocystein für die Immunfunktion und das Wohlbefinden notwendig. [4] Knoblauch und Zwiebeln sind die reichsten Quellen für schwefelorganische Verbindungen in der menschlichen Ernährung. Sie enthalten auch bioverfügbares Selen, während Kreuzblütler wie Brokkoli reichhaltige Quellen für bioverfügbares Selen sind.

Geschichte der Verwendung von Knoblauch

Im Laufe der Geschichte wurde der Knoblauch wegen seiner medizinischen Eigenschaften geschätzt. Im Laufe der Jahrhunderte und auf vielen Kontinenten wurde Knoblauch mit Mut, Stärke, Schutz vor bösen Geistern und tollwütigen Tieren sowie mit der Heilung von Husten und Erkältungen in Verbindung gebracht. Die alten ägyptischen, babylonischen, römischen und chinesischen Heiler waren möglicherweise auf der richtigen Spur, als sie Knoblauch mit Heilung und Wohlbefinden in Verbindung brachten. Die bemerkenswerte Hartnäckigkeit dieser kulturellen Assoziationen spiegelt sich auch darin wider, dass Bram Stokers fiktive Figur, Dr. Von Helsing, in

seinem Schauerroman von 1897 Knoblauch empfahl, um die Rückkehr des Grafen Dracula zu verhindern. Moderne klinische Studien belegen das Wissen der Alten, dass Knoblauch einen echten Nutzen für die Gesundheit hat. Gealterter Knoblauchextrakt (600 - 1500 mg) senkt den Blutdruck nachweislich ebenso wirksam wie Medikamente. [5] Des Weiteren haben drei Dosen Knoblauch pro Tag die Symptome einer Bleivergiftung wirksam reduziert. [6] Darüber hinaus sind die antibakteriellen und sogar die krebshemmenden Eigenschaften des Knoblauchs gut belegt, wahrscheinlich wegen seines hohen Gehalts an schwefelorganischen Verbindungen. [7,8,9]

Nahrungsquellen für Cystein und Selenocystein

Knoblauch gehört zu einer Gruppe von Gemüsearten, die als Allium bekannt sind. Auch Zwiebeln und Schalotten gehören zu dieser Gruppe. Diese Gemüsesorten sind die reichsten Quellen für schwefelorganische Verbindungen in der menschlichen Ernährung und enthalten auch viele andere Vitamine und Spurenelemente. In Knoblauch wurden dreiunddreißig verschiedene Schwefelverbindungen nachgewiesen, darunter Allicin, Diallyldisulfid und S-Allylcystein. Eine Portion Knoblauch enthält außerdem etwa 1 % des Tagesbedarfs an Selen in der hoch bioverfügbaren Form von Methyl-Selenocystein (MSC oder SeMSC), sowie Mangan, Ballaststoffe und die Vitamine C und B6. In ähnlicher Weise enthalten Zwiebeln viele bioverfügbare Schwefelverbindungen sowie die Vitamine C, B6 und B9, Anthocyane, Quercetin, Methyl-Selenocystein und Fruktane (präbiotische Fasern, die nützliche Darmbakterien ernähren). Gelbe Zwiebeln enthalten 10 Mal mehr Antioxidantien als weiße Zwiebeln. Methyl-Selenocystein ist zusammen mit Mangan und den Vitaminen C und B9 auch in Brokkoli und anderen Kreuzblütlern wie Rosenkohl, Blumenkohl und Grünkohl enthalten.

Ergänzende Cysteinquellen sind Alpha-Liponsäure und N-Acetyl-L-Cystein (NAC). Wirksame ergänzende Quellen für Selenocystein sind Selenhefe und Se-Methyl-Selenocystein (SeMSC). Im Vergleich zu Selenocystein ist Selenomethionin in der Natur reichlich vorhanden, aber weniger hilfreich. Selenomethionin wird willkürlich anstelle von Methionin in Proteine eingebaut, so dass es nicht für den Einbau in selenhaltige Enzyme zur Verfügung steht, wo es benötigt wird. Dies ist kein trivialer akademischer Punkt. Klinische Krebsstudien, bei denen Selenomethionin verwendet wurde, ergaben negative Ergebnisse, während diejenigen, bei denen MSC verwendet wurde, positive Ergebnisse lieferten. Allium und Kreuzblütler sind in vielerlei Hinsicht einzigartig, auch in ihrer Fähigkeit, SeMSC zu produzieren.

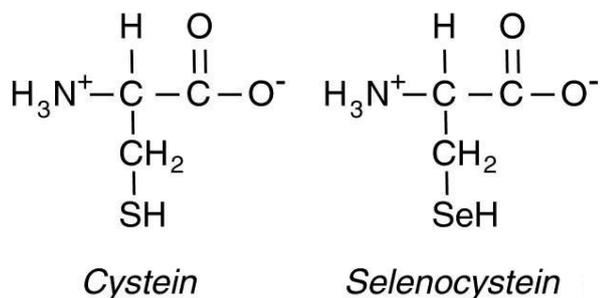
Traci Komorek, RD, gibt in diesem 5-minütigen Video eine Einführung in die Aufnahme von Allium und Kreuzblütlern in Ihre Ernährung:

<https://anticancerlifestyle.org/cruciferous-vegetables-and-alliums-everything-you-need-to-know>.

Grundlagen der Biochemie von Cystein und Selenocystein

Schwefel ist ein wichtiger Mineralstoff für den Körper. Schwefelverbindungen sind für die menschliche Gesundheit von Bedeutung, da sie direkt mit Krankheitserregern und Tumorzellen interagieren und außerdem eine wichtige Quelle für die Biosynthese der beiden schwefelhaltigen Aminosäuren Methionin und Cystein sind. Thiamin (Vitamin B1) und Biotin (Vitamin H) enthalten ebenfalls Schwefel. Das im Menschen am häufigsten vorkommende schwefelhaltige Molekül ist Glutathion (GSH), das aus Glutamat, Cystein und Glycin synthetisiert wird. Glutathion ist das wichtigste Antioxidans in den Zellen. Es arbeitet mit Glutathionperoxidasen (GPx) in den Zellen zusammen, um Wasserstoffperoxid in Wasser umzuwandeln und andere Oxide und Toxine zu neutralisieren. Bei diesem Prozess wird Glutathion zu Glutathiondisulfid (GSSG) oxidiert ($2\text{GSH} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{GSSG} + 2\text{H}_2\text{O}$). GSSG wird über einen Prozess, an dem Vitamin C und NADPH

(*Nicotinamid-adenin-dinukleotid-phosphat*) beteiligt sind, in seine reduzierte Form GSH zurückverwandelt. GSH und GPx wiederum recyceln oxidiertes Vitamin C (*dehydro ascorbic acid*, DHAA) zurück in seine reduzierte Form (*ascorbic acid*, AA). [10] Glutathion wird als das wichtigste intrazelluläre Antioxidans bezeichnet, da es eine wichtige Rolle in vielen Redoxwegen spielt und positiv mit der menschlichen Langlebigkeit in Verbindung gebracht wird. [11,12] Es ist jedoch wichtig, sich daran zu erinnern, dass die gegenseitigen Abhängigkeiten und Synergien von Nährstoffen ein angemessenes Vorhandensein von Verbindungen erfordern, die für jeden Schritt der einzelnen biochemischen Wege für eine optimale Gesundheit notwendig sind. Darüber hinaus können die biochemische Individualität und die einzigartigen Belastungen, denen man zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgesetzt ist, zu einzigartigen biochemischen Schwachstellen von Person zu Person und innerhalb derselben Person im Laufe der Zeit führen. Neben der direkten Abhängigkeit zwischen GSH und Vitamin C sind auch GSH und Vitamin D für eine optimale Expression und Funktion voneinander abhängig. Wenn der GSH-Spiegel sinkt, sinkt auch der Vitamin-D-Spiegel, und der Vitamin-D-Spiegel kann durch eine Erhöhung von Cystein und GSH verbessert werden. [13]



Der Unterschied zwischen Cystein und Selenocystein besteht darin, dass das Schwefelatom in Cystein durch Selen ersetzt wird. [14] GPx und andere Selenoproteine sind aufgrund dieser Substitution eines einzelnen Atoms tausendmal effizienter. Selenocysteinhaltige Proteine können auch einer stärkeren Oxidation widerstehen als ihre Cystein-Gegenstücke. Zusammen bilden Glutathion und Selenoproteine ein starkes intrazelluläres Abwehrnetz gegen übermäßige Oxidation. Dies ist wichtig, da zelluläre Oxidation zu Gewebeentzündungen führt, die wiederum Organdysfunktionen und Krankheiten zur Folge haben. In ähnlicher Weise führen Verletzungen wie Traumata oder Ischämie zu Gewebeentzündungen, die wiederum zu zellulärer Oxidation führen. Es sind 25 Selenoproteine bekannt, die für den Menschen wichtig sind, wobei mindestens sieben verschiedene Selenoproteine am Schutz des zellulären endoplasmatischen Retikulums vor übermäßiger Oxidation beteiligt sind.

Gesunde Zellen und ein gesunder Blutkreislauf halten einen reduktiven Zustand aufrecht. Bei vielen verschiedenen Krankheiten wie Asthma, akutem Atemnotsyndrom, Beta-Thalassämie, zystischer Fibrose, Sichelzellenanämie, einigen Krebsarten, ischämischen Herzkrankheiten und schweren Virusinfektionen wie Covid-19 verschiebt sich das Redox-Gleichgewicht nachweislich von einem reduktiven zu einem oxidativen Zustand. [15-18] Nach der Untersuchung der Nieren-, Herz-Kreislauf- und neurologischen Funktionen von über 150.000 Patienten mit "Long-Covid" kam Dr. Al-Aly zu dem Schluss: "Man kann COVID fast als einen Beschleuniger des Alterns betrachten. Die Virusinfektion beschleunigt den Alterungsprozess bei Menschen." [19-22] Eine solide Ernährungsgrundlage, einschließlich der Vitamine C und D, Niacin, Cystein und Selenocystein, kann dazu beitragen, den Körper wieder in einen reduktiven Zustand zu versetzen. Selenoproteine sind auch beteiligt an der Immunfunktion, dem Schutz von Nukleinsäuren (DNA und RNA) und der Aufrechterhaltung eines gesunden Gleichgewichts zwischen Gerinnung und Antikoagulation durch Wechselwirkungen mit dem von-Willebrand-Faktor und den Endothelzellen. [22-25]

Schlussfolgerung

Das Risiko von Infektionen und chronischen Krankheiten ist für alle Menschen allgegenwärtig. Daher ist es wichtig, eine angemessene Ernährung aufrechtzuerhalten, einschließlich einer ausreichenden Zufuhr von Cystein und Selenocystein, wobei die Zufuhr bei Bedarf im Verhältnis zum Grad der Erkrankung erhöht werden sollte. Eine solide Ernährung, ausreichend hochwertiger Schlaf und Bewegung sowie eine positive, dankbare Einstellung helfen uns, in einer Welt voller Herausforderungen voranzukommen.

Zur Erhöhung des Cystein- und Selenocysteinspiegels:

Lebensmittel: Knoblauch, gelbe Zwiebeln, Kreuzblütler wie Grünkohl, Kohlrabi, Rosenkohl, Brokkoli, Blumenkohl.

Nahrungsergänzungsmittel, empfohlene Dosen für Erwachsene:

- Vitamin C: 500-1000 mg, 3-mal täglich (mehr je nach Darmtoleranz bei Krankheit)
- Vitamin D3: 5000 IE/Tag (zur Aufrechterhaltung des Vitamin-D-Plasmaspiegels im Bereich von 40 bis 80 ng/ml)
- Vitamin K2: 100 mcg/Tag
- Magnesium: 400 mg/Tag (in Malat-, Citrat-, Chelat- oder Chloridform)
- Niacin / Niacinamid: 200 - 1000 mg/Tag (mit niedrigen geteilten Dosen beginnen und allmählich erhöhen)
- Zink: 20 mg/Tag
- Alpha-Liponsäure: 300 mg/Tag
- Kupfer: 2 mg/Tag (zusammen mit Zink, in Form von Chelaten, Orotaten oder Gluconaten)
- Selen: 100-200 mcg/Tag, als Selenhefe oder Se-Methyl-L-Selenocystein

Referenzen und weiterführende Literatur:

1. Penberthy T (2022) NIACIN for COVID: How niacin, niacinamide, and NAD can help with Long COVID-19. Orthomolecular Medicine News Service. <http://www.orthomolecular.org/resources/omns/v18n25.shtml>
2. Passwater M (2022) Fueling the Immune System for the 21st Century. Orthomolecular Medicine News Service. <http://www.orthomolecular.org/resources/omns/v18n23.shtml>
3. Passwater M (2021) Vitamin C Levels in Critically Ill COVID Patients. Orthomolecular Medicine News Service. <http://www.orthomolecular.org/resources/omns/v17n17.shtml>
4. Passwater RA (2015) Longer Lifespans and Better Health with Glutathione: Taking the Confusion Out of the Master Antioxidant: An interview with John P. Richie, Jr, PhD. Whole Foods Magazine. <https://wholefoodsmagazine.com/columns/vitamin-connection/longer-lifespans-and-better-health-glutathione-taking-confusion-out-maste>
5. Ashraf R, Khan RA, Ashraf I, Qureshi AA (2013) Effects of Allium sativum (garlic) on systolic and diastolic blood pressure in patients with essential hypertension Pharm Sci 2013 Sep;26(5):859-63 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24035939>
https://applications.emro.who.int/imemrf/Pak_J_Pharm_Sci/Pak_J_Pharm_Sci_2013_26_5_859_863.pdf

6. Kianoush S, Balali-Mood M, Mousavi SR, et al (2012) Comparison of Therapeutic Effects of Garlic and D-Penicillamine in Patients with Chronic Occupational Lead Poisoning. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 110:476-481 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22151785>
7. Omar SH, Al-Wabel NA (2009) Organosulfur compounds and possible mechanism of garlic in cancer. *Saudi Pharmaceutical J*. 18:51-58 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23960721>
8. Passwater RA, Olson DM (1995) Method and composition to reduce cancer incidence. US Patent 6,090,414. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/patent/US-6090414-A>
9. Bhatwalkar SB, Mondal R, Krishna SBN, et al. (2021) Antibacterial Properties of Organosulfur Compounds of Garlic (*Allium sativum*). *Front. Microbiol*. 12:613077. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34394014>
10. Winkler BS, Orselli SM, Rex TS (1994) The redox couple between glutathione and ascorbic acid: a chemical and physiological perspective. *Free Radic Biol Med*. 17:333-349. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8001837>
11. Andersen HR, Jeune B, Nybo H, et al. (1998) Low Activity Of Superoxide Dismutase and High Activity of Glutathione Reductase in Erythrocytes from Centenarians. *Age Ageing* 27:643-648. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12675104>
12. C.A. Lang, Mills BJ, Lang HL, et al. (2002) High Blood Glutathione Levels Accompany Excellent Physical and Mental Health in Women Ages 60 to 103 Years. *J. Lab. Clin. Med*. 140:380-381. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12486409>
13. Jain SK, Parsanathan R, Achari AE, et al (2018) Glutathione Stimulates Vitamin D Regulatory and Glucose-Metabolism Genes, Lowers Oxidative Stress and Inflammation, and Increases 25-Hydroxy-Vitamin D Levels in Blood: A Novel Approach to Treat 25-Hydroxyvitamin D Deficiency. *Antioxid Redox Signal*. 29:1792-1807. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30160165>
14. Schmidt RL, Simonović M (2012) Synthesis and decoding of selenocysteine and human health. *Croat Med J*. 53:535-550. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23275319>
15. Aykac K, Ozsurekci Y, Yayla BCC, et al. (2021) Oxidant and antioxidant balance in patients with COVID-19. *Pediatr Pulmonol*. 56:2803-2810. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34265172>
16. Nar R, Calis AG. (2018) Assessment of dynamic thiol/disulfide homeostasis in patients with asthma. *J Lab Med*. 42:99-104. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/labmed-2017-0144/html>
17. Erenler AK, Yardan T. (2017) Clinical utility of thiol/disulfide homeostasis. *Clin Lab*. 63:867-870. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28627824>
18. Erel Ö, Neşelioğlu S, Tunçay ME, et al (2021) A sensitive indicator for the severity of COVID-19: thiol. *Turk J Med Sci*. 51:921-928. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33306332>
19. Loz Pena (2022) If you had COVID, several of your organs could be aging 3-4 years faster: Study. ABC7News, October 18, 2022. <https://abc7news.com/covid-long-haul-study-aging-faster-after-organs-kidney/12340213>
20. Bowe B, Xie Y, Xu E, Al-Aly Z (2021) Kidney Outcomes in Long COVID. *J Am Soc Nephrol*. 32:2851-2862. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34470828>
21. Xu E, Xie Y, Al-Aly Z (2022) Long-term neurologic outcomes of COVID-19. *Nat Med*. Online ahead of print. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36138154>
22. Xie Y, Xu E, Bowe B, Al-Aly Z (2022) Long-term cardiovascular outcomes of COVID-19. *Nat Med*. 28:583-590. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35132265>
23. Polonikov A (2020) Endogenous Deficiency of Glutathione as the Most Likely Cause of Serious

Manifestations and Death in COVID-19 Patients. ACS Infect Dis. 6:1558-1562.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32463221>

24. Guillin OM, Vindry C, Ohlmann T, Chavatte L. (2019) Selenium, Selenoproteins, and Viral Infection. Nutrients, 11:2101. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31487871>

25. Huang Z, Rose AH, Hoffman PR. (2012) The Role of Selenium in Inflammation and Immunity: From Molecular Mechanisms to Therapeutic Opportunities. Antioxid Redox Signal. 16:705-743.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21955027>

Weiterführende Literatur:

1. Passwater M (2021) Summary of Recent Research with Three Nutrients in the War Against Cancer. Orthomolecular Medicine News Service.

<http://www.orthomolecular.org/resources/omns/v17n26.shtml>

2. Human Metabolome Database (2022) Metabocard for Se-Methylselenocysteine.

<https://hmdb.ca/metabolites/HMDB0004113>

3. NIH Office of Dietary Supplements (2022) Selenium. Fact Sheet for Health Professionals. National Institutes of Health. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Selenium-HealthProfessional>

4. Micronutrient Information Center, Linus Pauling Institute (2022) Selenium. Oregon State University. <https://lpi.oregonstate.edu/mic/minerals/selenium#infectious-diseases-treatment>

Ernährungsmedizin ist orthomolekulare Medizin

Die orthomolekulare Medizin setzt eine sichere und wirksame Ernährungstherapie zur Bekämpfung von Krankheiten ein. Für weitere Informationen: <http://www.orthomolecular.org>

Der von Experten begutachtete Orthomolecular Medicine News Service ist eine gemeinnützige und nicht-kommerzielle Informationsquelle.

Redaktioneller Prüfungsausschuss:

(please see at end of the original english version)

(bitte sehen Sie am Ende der engl. Originalversion nach).

(übersetzt mit DeepL.com, v18n30, GD)