



Dieser Artikel darf kostenlos vervielfältigt und verbreitet werden unter der Bedingung, daß eine eindeutige Zuordnung zum Orthomolekular-Medizinischen Mitteilungsdienst (OMNS) erfolgt und Verweise sowohl zum kostenlosen OMNS-Abonnement <http://orthomolecular.org/subscribe.html> als auch zum OMNS-Archiv <http://orthomolecular.org/resources/omns/index.shtml> enthalten sind.

ZUR SOFORTIGEN VERÖFFENTLICHUNG
Orthomolekular-Medizinischer Mitteilungsdienst (OMNS)
16. Jg., Nr. 22, 4. April 2020
<http://www.orthomolecular.org/resources/omns/v16n22-deu.pdf>

Sulforaphan zur Behandlung von COVID-19

von Jihoon Kim D.C., D.A.C.N.B.¹

(OMNS, 4. April 2020) Neuere Forschungen legen nahe, daß eine Verbindung namens Sulforaphan sowohl einen prophylaktischen als auch kurativen Nutzen gegenüber ARDS und SARS-CoV-2 haben könnte. Sulforaphan kommt in Kreuzblütlern wie Brokkoli und Grünkohl vor. Es entsteht durch Schäden an der Pflanze und ist am Schutz der Pflanze vor Insektenfraß beteiligt. Bei Säugetieren aktiviert es den entzündungshemmenden Nrf2-Pfad, es besitzt eine starke antibakterielle Wirkung und hat krebshemmende Eigenschaften. Neuere Forschungen zeigen, daß es epigenetische Prozesse in Säugetierzellen modulieren kann.^[1]

Antivirale Eigenschaften

Es hat sich gezeigt, daß Sulforaphan auch antivirale Eigenschaften besitzt. Studien haben ergeben, daß Sulforaphan die Viruslast in der Nase reduziert, die Produktion von NK-Zellen erhöht, antivirale Aktivität gegen das H1N1-Grippevirus aufweist und die Replikation des Hepatitis-C-Virus unterdrücken und die HIV-Infektion von Makrophagen durch Nrf2 hemmen kann.^[2-5] Interessanterweise sind auch Hitzeschockproteine, die bei der Einnahme von Sulforaphan entstehen, für ihre antiviralen Eigenschaften bekannt.^[6]

Auslöser des antioxidativen NRF2-Pfades

Sulforaphan kann besonders für ältere Menschen von Vorteil sein. Es ist ein starker Auslöser für Nrf2, das die Expression von mehr als 200 zytoprotektiven Genen reguliert, darunter einen antiviralen Wirkmechanismus, der die Virusvermehrung beeinträchtigt. Es wird angenommen, daß der Nrf2-Signalweg mit dem Alter abnimmt.^[7,8] Einer Studie zufolge hat

¹ Doktor der Chiropraxis, Diplomand des American Chiropractic Neurology Board.

sich gezeigt, daß die bewegungsinduzierte Nrf2-Signalgebung mit zunehmendem Alter beeinträchtigt wird.^[9] Es konnte auch gezeigt werden, daß Sulforaphan die altersbedingte Abnahme der Th1-Immunität in alten Mäusen wiederherstellt.^[10]

Sulforaphan wirkt gegen ARDS

Tier- und In-vitro-Studien haben gezeigt, daß Sulforaphan den entzündlichen Lungenschäden bei ARDS mildern kann. In einer Studie verdoppelte Sulforaphan die Überlebensfähigkeit von Kaninchen mit ARDS.^[11,12] Sulforaphan ist auch ein potenter Inhibitor von NFkB, das ein Hauptinduktor der Entzündung ist.^[13] In einer Studie waren die durch das Influenzavirus induzierten Entzündungsmarker bei Rauchern nach Verzehr von Brokkoli-keim-Homogenat signifikant verringert.^[14]

Schutz der Lungen

Sulforaphan hat eine schützende Wirkung auf die Lunge. In einer zwölfwöchigen Studie in Qidong, China, wurde der Konsum von Sulforaphan mit einem sofortigen und anhaltenden Anstieg der Urinausscheidung von Luftschadstoffen (Benzol um 61 % und Acrolein um 23 %) in Verbindung gebracht.^[15] In einer anderen Studie konnte gezeigt werden, daß täglich 100 µmol Sulforaphan über 14 Tage die bronchoprotektive Reaktion bei Asthmatikern verbessert.^[16]

Krebs, Diabetes

Eine Fülle von Studien hat gezeigt, daß Sulforaphan eine mildernde Wirkung auf Krebs, Diabetes und neurologische Störungen hat, die allesamt Risikofaktoren für COVID-19-Todesfälle sind.^[1,11,17]

Zubereitung von Sulforaphan

Brokkoli-Sprossen enthalten die höchsten Mengen der Sulforaphanvorstufen Glucoraphanin und Myrosinase. Allerdings ist Vorsicht geboten, da die Myrosinase bei Hitze zerstört wird. Brokkoli-Sprossen müssen gründlich gewaschen werden, um eine Kontamination durch E. coli und Salmonellen zu verhindern. Der Zusatz von Myrosinase in Form von Daikonrettich oder Senfkornpulver kann den Sulforaphangehalt erhöhen.^[18] Mehrere Nahrungsergänzungsmittel, die Sulforaphan oder seine Vorläufer Glucoraphanin und Myrosinase enthalten, sind durch mehrere Studien validiert worden; diejenigen, die nur Glucoraphanin enthalten, haben eine durchschnittliche Bioverfügbarkeit von 10%.^[19,20] Die vorgeschlagene minimale Erwachsenenendosis beträgt 4,4 mg, basierend auf der Studie in Qidong, China, in der die Menge an Sulforaphan bestimmt wurde, die zur Ausscheidung von Benzol und Acrolein benötigt wird.^[15]

Ich bin kein Experte auf dem Gebiet der Infektionskrankheiten oder der Immunologie, und ich möchte den Menschen auf keinen Fall falsche Hoffnungen machen. Gegenwärtig gibt es keine klinischen Studien zu Sulforaphan gegen COVID-19. Da es jedoch zu keiner möglichen Behandlungsmethode von COVID-19 irgendwelche randomisierten kontrollierten klinischen Studien gibt, bleibt uns nichts anderes übrig, als therapeutische Ansätze auf der Grundlage der bisherigen Erkenntnisse zu verfolgen. Sulforaphan hat sich als in der Anwendung sicher erwiesen und ist im Handel erhältlich. Ich glaube, Sulforaphan könnte eine wichtige Behandlungsoption darstellen, die während der gegenwärtigen Viruspandemie auch dem Durchschnittsbürger zur Verfügung steht. Abschließend hoffe ich, daß diese Publikation bei Experten und jenen, die COVID-19 erforschen, das Interesse daran weckt, weitere Untersuchungen in dieser Richtung anzustellen.

(Dr. Jihoon Kim ist Chiropraktiker und Diplomand des American Chiropractic Neurology Board. Nach seiner Rückkehr nach Südkorea wurde er Assistenzprofessor am Chaum Anti-Aging Center in Seoul und Direktor einer Einrichtung für Kinder mit Autismus-Spektrum-Störungen. Dr. Kim ist gegenwärtig Professor für Organische Kultur, ebenfalls in Seoul).

Quellen:

1. Hyun TK. (2020) *A recent overview on sulforaphane as a dietary epigenetic modulator*. EXCLI J. 19:131-134. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32194360>.
2. Müller L, Meyer M, Bauer RN et al. (2016) *Effect of Broccoli Sprouts and Live Attenuated Influenza Virus on Peripheral Blood Natural Killer Cells: A Randomized, Double-Blind Study*. PLoS One. 11(1):e0147742. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26820305>.
3. Li Z, Liu Y, Fang Z et al. (2019) *Natural Sulforaphane From Broccoli Seeds Against Influenza A Virus Replication in MDCK Cells*. Natural Product Communications, June 2019: 1-8. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1934578X19858221>.
4. Yu JS, Chen WC, Tseng CK et al. (2016) *Sulforaphane Suppresses Hepatitis C Virus Replication by Up-Regulating Heme Oxygenase-1 Expression through PI3K/Nrf2 Pathway*. PLoS One. 11(3):e0152236. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27023634>.
5. Furuya AK, Sharifi HJ, Jellinger RM, et al. (2016) *Sulforaphane Inhibits HIV Infection of Macrophages through Nrf2*. PLoS Pathog. 12(4):e1005581. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27093399>.
6. Tsan MF, Gao B. (2009) *Heat shock proteins and immune system*. J Leukoc Biol. 85:905-910. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19276179>.

7. Houghton CA (2019) *Sulforaphane: Its „Coming of Age“ as a Clinically Relevant Nutraceutical in the Prevention and Treatment of Chronic Disease*. *Oxid Med Cell Longev*. 2019:2716870. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31737167>.
8. Wylter E, Franke V, Menegatti J et al. (2019) *Single-cell RNA-sequencing of herpes simplex virus 1-infected cells connects NRF2 activation to an antiviral program*. *Nat Commun*. 10:4878. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31653857>.
9. Done AJ, Gage MJ, Nieto NC, Traustadottir T. (2016) *Exercise-induced Nrf2-signaling is impaired in aging*. *Free Radic Biol Med*. 96:130-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27109910>.
10. Kim HJ, Barajas B, Wang M, Nel AE. (2008) *Nrf2 activation by sulforaphane restores the age-related decrease of T(H)1 immunity: role of dendritic cells*. *J Allergy Clin Immunol*. 121:1255-1261.e7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18325578>.
11. Patel V, Dial K, Wu J, Gauthier AG. (2020) *Dietary Antioxidants Significantly Attenuate Hyperoxia-Induced Acute Inflammatory Lung Injury by Enhancing Macrophage Function via Reducing the Accumulation of Airway HMGB1*. *Int J Mol Sci*. ;21(3). pii:E977. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32024151>.
12. Sun Z, Niu Z, Wu S, Shan S. (2018) *Protective mechanism of sulforaphane in Nrf2 and anti-lung injury in ARDS rabbits*. *Exp Ther Med*. 15:4911-4915. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29805514>.
13. Heiss E, Herhaus C, Klimo K, Bartsch H, Gerhäuser C. (2001) *Nuclear factor kappa B is a molecular target for sulforaphane-mediated anti-inflammatory mechanisms*. *J Biol Chem*. 276:32008-32015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11410599>.
14. Noah TL, Zhang H, Zhou H, Glista-Baker E, et al. (2014) *Effect of broccoli sprouts on nasal response to live attenuated influenza virus in smokers: a randomized, double-blind study*. *PLoS One*. 9(6):e98671. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24910991>.
15. Kensler TW, Ng D, Carmella SG et al. (2012) *Modulation of the metabolism of airborne pollutants by glucoraphanin-rich and sulforaphane-rich broccoli sprout beverages in Qidong, China*. *Carcinogenesis*. 33:101-107. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22045030>.
16. Brown RH, Reynolds C, Brooker A, Talalay P, Fahey JW. (2015) *Sulforaphane improves the bronchoprotective response in asthmatics through Nrf2-mediated gene pathways*. *Respir Res*. 16:106. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26369337>.
17. Sun Y, Zhou S, Guo H, et al. (2020) *Protective effects of sulforaphane on type 2 diabetes-induced cardiomyopathy via AMPK-mediated activation of lipid metabolic pathways and NRF2 function*. *Metabolism*. 102:154002. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31706979>.

18. Fahey JW, Holtzclaw WD, Wehage SL, et al. (2015) *Sulforaphane Bioavailability from Glucoraphanin-Rich Broccoli: Control by Active Endogenous Myrosinase*. PLoS One. 10(11):e0140963. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26524341>.
19. Fahey JW, Wade KL, Stephenson KK, et al. (2019) *Bioavailability of Sulforaphane Following Ingestion of Glucoraphanin-Rich Broccoli Sprout and Seed Extracts with Active Myrosinase: A Pilot Study of the Effects of Proton Pump Inhibitor Administration*. Nutrients. 11(7). pii: E1489. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31261930>.
20. Yagishita Y, Fahey JW, Dinkova-Kostova AT, Kensler TW. (2019) *Broccoli or Sulforaphane: Is It the Source or Dose That Matters?* Molecules. 24(19). pii: E3593. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31590459>.

Mikronährstoffbasierte Medizin ist orthomolekulare Medizin

Orthomolekular-Medizin nutzt eine ebenso sichere (ungiftige) wie wirksame Mikronährstoffbasierte Therapie zur Bekämpfung von Krankheiten. Weitere Informationen finden Sie unter: <http://www.orthomolecular.org>

Der von Fachkollegen begutachtete Orthomolekular-Medizinische Mitteilungsdienst (OMNS) ist eine gemeinnützige und nicht-kommerzielle Informationsquelle.

Redaktionelles Fachgutachtergremium (Editorial Review Board)

Ilyès Baghli, M.D. (Algerien)
Ian Brighthope, M.D. (Australien)
Prof. Gilbert Henri Crussol (Spanien)
Carolyn Dean, M.D., N.D. (USA)
Damien Downing, M.D. (Großbritannien)
Michael Ellis, M.D. (Australien)
Martin P. Gallagher, M.D., D.C. (USA)
Michael J. Gonzalez, N.M.D., D.Sc., Ph.D. (Puerto Rico)
William B. Grant, Ph.D. (USA)
Tonya S. Heyman, M.D. (USA)
Suzanne Humphries, M.D. (USA)
Ron Hunninghake, M.D. (USA)
Michael Janson, M.D. (USA)
Robert E. Jenkins, D.C. (USA)
Bo H. Jonsson, M.D., Ph.D. (Schweden)
Jeffrey J. Kotulski, D.O. (USA)

Peter H. Lauda, M.D. (Österreich)
Thomas Levy, M.D., J.D. (USA)
Homer Lim, M.D. (Philippinen)
Stuart Lindsey, Pharm.D. (USA)
Victor A. Marcial-Vega, M.D. (Puerto Rico)
Charles C. Mary, Jr., M.D. (USA)
Mignonne Mary, M.D. (USA)
Jun Matsuyama, M.D., Ph.D. (Japan)
Dave McCarthy, M.D. (USA)
Joseph Mercola, D.O. (USA)
Jorge R. Miranda-Massari, Pharm.D. (Puerto Rico)
Karin Munsterhjelm-Ahumada, M.D. (Finnland)
Tahar Naili, M.D. (Algerien)
W. Todd Penberthy, Ph.D. (USA)
Dag Viljen Poleszynski, Ph.D. (Norwegen)
Datuk Selvam Rengasamy, MBBS (Malaysien)
Jeffrey A. Ruterbusch, D.O. (USA)
Gert E. Schuitemaker, Ph.D. (Niederlande)
Thomas L. Taxman, M.D. (USA)
Jagan Nathan Vamanan, M.D. (Indien)
Garry Vickar, MD (USA)
Ken Walker, M.D. (Kanada)
Anne Zauderer, D.C. (USA)

Andrew W. Saul, Ph.D. (USA), Hauptherausgeber
Herausgeber, japanische Ausgabe: Atsuo Yanagisawa, M.D., Ph.D. (Japan)
Herausgeber, chinesische Ausgabe: Richard Cheng, M.D., Ph.D. (USA)
Robert G. Smith, Ph.D. (USA), Mitherausgeber
Helen Saul Case, M.S. (USA), Redaktionsassistentin
Michael S. Stewart, B.Sc.C.S. (USA), Technischer Redakteur
Jason M. Saul, JD (USA), Rechtlicher Berater

Kommentare und Presseanfragen: drsaul@doctoryourself.com

OMNS begrüßt Leserzuschriften, kann diese jedoch nicht einzeln beantworten. Leserkommentare gehen in das Eigentum von OMNS über und können, müssen aber nicht veröffentlicht werden.