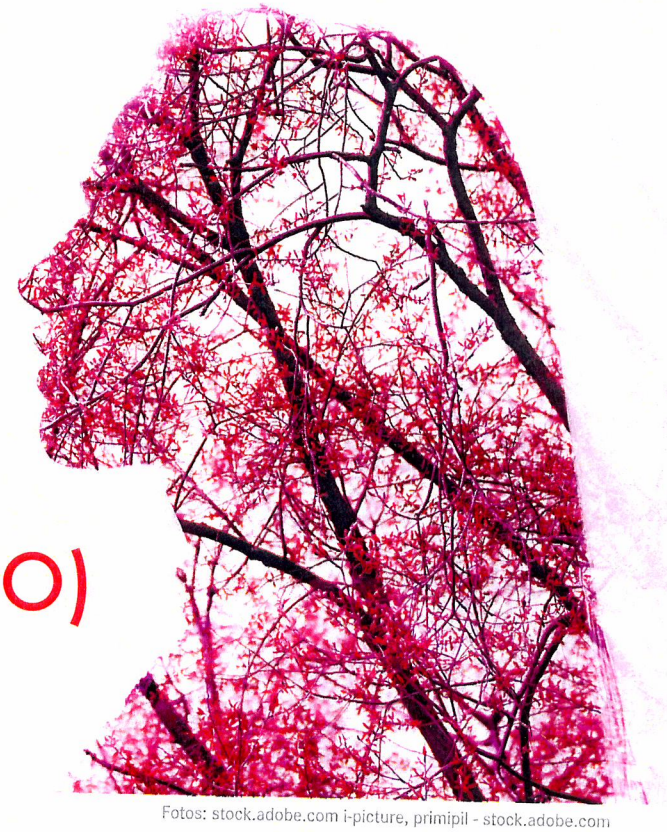
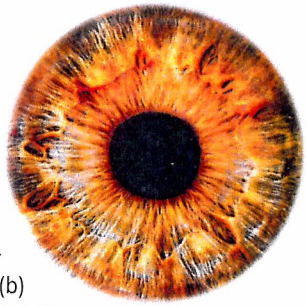


Stickstoffmonoxid (NO)

und seine Wirkungen an Auge, Herz, Hirn und Lunge

Fotos: stock.adobe.com i-picture, primipil - stock.adobe.com

Stickstoffmonoxid (NO) ist ein bioaktives Molekül, das mit anderen Molekülen sowohl Redoxreaktionen als auch additive Reaktionen eingehen kann. Aufgrund seiner geringen Größe kann es in kurzer Zeit biologische Membranen durchqueren und lokal verschiedene Funktionen ausüben. Diese reichen von der Signaltransduktion im Gefäß- und Nervensystem über die Verwendung als protektiver Radikalfänger bis zur Rolle als reaktive Stickstoffspezies bei der unspezifischen Immunabwehr. [1]

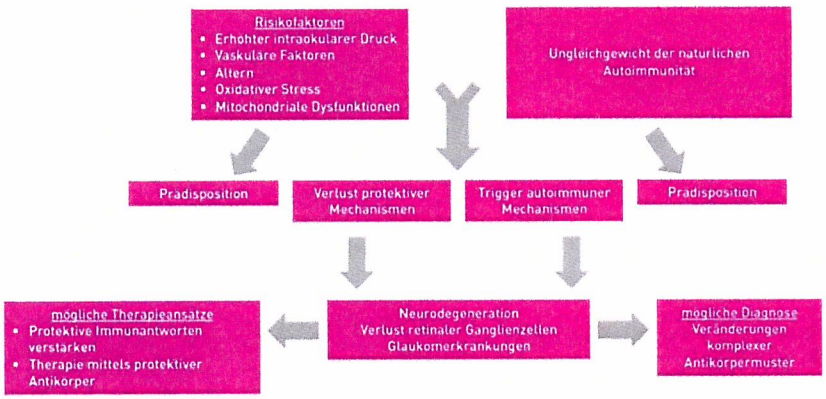


NO wird nicht nur von Endothelzellen, sondern auch von Makrophagen produziert. Werden Endothelzellen im Laufe einer Entzündungsreaktion aktiviert, produziert die endotheliale NO-Synthase (eNOS) große Mengen NO, das auf die daneben liegenden glatten Muskelzellen wirkt und diese zur Relaxation bringt. NO bewirkt also Vaso Dilation, Thombozytenaggregation und Monozyten Adhäsion[2]. Deshalb wird Stickstoffmonoxyd auch als protektives Prinzip im Gefäßsystem bezeichnet. Entdeckt wurde NO von den Robert F. Furchgott, Louis J. Ignarro und Ferid Murad. Für ihre bahnbrechende Entdeckung von Stickstoffmonoxyd wurden diese 3 Wissenschaftler 1998 mit dem Nobelpreis für Medizin ausgezeichnet.

1. NO Wirkungen am Auge:

NO hat eine präventive und therapeutische Wirkung bei der AMD (altersbedingte Macula Degeneration) und auch beim Glaukom AMD, die altersabhängige Macula Degeneration ist die Hauptursache für den Visus Verlust von älteren Menschen. Ein Drittel der über 65 Jährigen sind davon betroffen[3]. Man unterscheidet 2 Arten von AMD (a) die trockene und (b) die nasse. Die trockene AMD entsteht durch Lipid-Peroxidation, Entzündung und Ablagerungen von Lipoprotein Drüsen. Die nasse AMD wird durch Bildung von neuen Blutgefäßen verursacht[4]. Diese neuen Blutgefäße setzen Flüssigkeit frei, die ein Ödem der Macula verursachen. Es führt zur Degeneration der Retina und in weiterer Folge zu Blindheit[5]. Antioxidantien werden bei Makuladegeneration inzwischen immer öfter auch in der Schulmedizin empfohlen. Dazu gehören auch NADH und Coenzym Q10. Glaukom (grüner Star) tritt noch häufiger auf als die AMD. Die Ursachen des Glaukoms (grüner Star) sind hier (s. Seite 34) schematisch dargestellt.

Häufigster Risikofaktor ist ein erhöhter intraokulärer Druck. In einer Anwendungserprobung mit einer Kombination von



L- Arginin und NADH konnte gezeigt werden, dass sich der Augeninnendruck bei allen Versuchspersonen reduzierte. Gleichzeitig wurde eine Verbesserung des Sehvermögens festgestellt. Auch die kognitive Leistungsfähigkeit nahm signifikant zu, was als Ausdruck gesteigerter Vigilanz angesehen werden kann[6].

2. NO Wirkungen am Herzen

NO erweitert die Herzkranzgefäße. Dadurch verbessert es die Durchblutung des Herzens und entlastet es durch Senkung des Blutdruckes. Bei koronaren Herzerkrankungen, bei peripheren Durchblutungsstörungen, bei Hypertonie und bei Thrombose, kommt es zu einem NO-Mangel, aber gleichzeitig zur verstärkten Freisetzung von freien Sauerstoffradikalen, die eine vasokonstriktorische Wirkung hervorrufen. NO reduziert die Balance von Sympathikus- und Parasympathikus-Aktivität, die zur kardiovaskulären Entspannung und zur Stress Reduzierung führt. Nach 4 wöchiger Gabe einer Kombination von L-Arginin und NADH lagen alle kardiovaskulären Balance-Werte im Normalbereich. Auch die HRV, die Herzratenvariabilität, normalisierte sich. Im Mittel kam es sowohl zu einer Reduzierung des systolischen, als auch diastolischen Blutdrucks. Daraus kann auf eine Stärkung der Auswurfkraft des Herzens und gleichzeitig auf eine Reduzierung des peripheren arteriellen Gefäßwiderstandes geschlossen werden. NO relaxiert nicht nur Blutgefäße, es hemmt auch die Thrombozytenaggregation und -adhäsion, vermindert die Adhäsion von Leukozyten an der Gefäßwand und bremst dadurch die Proliferation glatter Gefäßmuskelzellen. Im Gegensatz zu anderen Neurotransmittern wird NO nicht vesikulär gespeichert, sondern nach Bedarf synthetisiert. Gleichfalls können Immunzellen NO produzieren. Stickstoffmonoxyd wird von den Endothelzellen bereits in Ruhe, mit Hilfe einer membranständigen NO-Synthase aus L-Arginin gebildet. Freie Ca2-Ionen fördern diese Reaktion mit Hilfe von Calmodulin (CaM). Es kommt unter dem Einfluss verschiedener Faktoren zu einer gesteigerten NO-Freisetzung.

3. NO- Wirkungen im Gehirn

Im Zentralnervensystem und auch im vegetativen peripheren Nervensystem, sowie im Darmnervensystem existieren zahlreiche NO-produzierende Neuronen. Die Freisetzung von NO wird in diesen durch den Anstieg des intrazellulären Calciums reguliert. Im peripheren Nervensystem wirkt NO als Neurotransmitter. Auf einen Reiz hin wird NO aus einem präsynaptischen Neuron freigesetzt und reguliert Funktionen des postsynaptischen Neurons[7]. Die Kombination von L-Arginin und NADH stimuliert die NO Produktion laut Prof. T. Malinski (Ohio Universität, USA) stärker als jede andere Substanz, die er bisher getestet hat[8]. Das NO verbessert die Hirndurchblutung und verbessert dadurch die kognitiven Fähigkeiten.

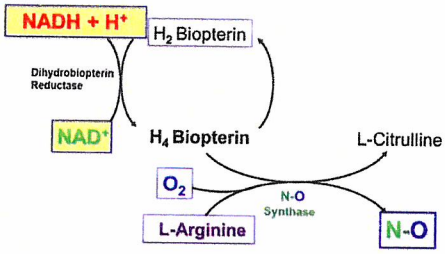
4. NO Wirkungen in der Lunge

Stickstoffmonoxid (NO) hat eine erweiternde Wirkung auf die Blutgefäße und senkt dadurch den Blutdruck im Lungenkreislauf. NO wird in der Lunge durch ein körper-

Literatur

1. Moncada, S., Palmer, R. M. J. and Higgs, E. A. "Nitric oxide - physiology, pathophysiology, and pharmacology. Pharmacol. Rev. 1991; 43, 109–142.
2. Butler, A. R. and Williams, D. H. L. "The physiological role of nitric oxide." J. Chem. Soc. Rev. 1993; 22: 233–241.
3. Birke K., Lipo E., Birke M. T., Kumar-Singh R. (2013). Topical application of PPADS inhibits complement activation and choroidal neovascularization in a model of age-related macular degeneration. PLoS 1 8:e76766, 2013.
4.Buschini E., Fea A., Lavia C. A., Nassisi M., Pignata G., Zola M., et al.
Recent developments in the management of dry age-related macular degeneration. Clin. Ophthalmol. 9 563–574. 2015
5. Bhutto I., Lutty G. (2012). Understanding age-related macular degeneration
(AMD): relationships between the photoreceptor/retinal pigment epithelium/Bruch's membrane/choriocapillaris complex. Mol. Aspects Med. 33 295–317. 2012. Ignarro L.J. (1990): Nitric Oxide. A Novel Signal Transduction Mechanism for Transcellular Communication; Hypertension; 16(5): 477-483. A. Zarling, Vienna E. Brunt, Anne K. Vallerga, Weixing Li, Albert Tao, David A. Zarling and Christopher T. Minson., Nitroxide pharmaceutical development for age-related degeneration and disease; Front. Genet., 06 November 2015
6. Uhlig,M. Krauß, M. Die Wirkungen von NADH bei okulärer Hypertension und Glaukom-eine Anwendungsbeobachtung; Abstract Commun, Ophthalmologie. Dresden (2011).
7. Ignarro L.J. (1990): Nitric Oxide. A Novel Signal Transduction Mechanism For Transcellular Communication; Hypertension; 16(5): 477-483. (1990). Eight. . . . Hallström, S. Malinski T. International Congress Sao Paolo, Mai 24-25, 2004.
9. Xu, W., Liu, L. Z., Loizidou, M., Ahmed, M. & Charles, I. G. The role of nitric oxide in cancer. Cell Res. 12, 311–320 (2002).
10. Nitroxides as Antioxidants and Anticancer Drugs PMID: 26594225

eigenes Enzym, die endotheliale Stickstoffmonoxid-Synthase (eNOS), aus der Aminosäure L-Arginin synthetisiert. Das Coenzym der NO-Synthase ist NADH (Nikotinamid-Adenin- Dinukleotid-Hydrid), wie das unten stehende Schema zu entnehmen ist.



Eine der häufigsten Lungenerkrankungen ist die COPD, die Chronisch Obstruktive Pulmonale Dysplasie. COPD ist nicht vollständig heilbar, da die Schädigungen der Bronchien und des Lungengewebes nicht mehr rückgängig gemacht werden können. Durch die ständige Verengung der Atemwege sind sowohl die Aufnahme von Sauerstoff, als auch die Abgabe von Kohlendioxid erschwert. Daraus resultiert eine unzureichende Versorgung mit Sauerstoff, die den gesamten Körper betrifft. Hauptsymptome sind Atemnot, Husten und Auswurf. Größter Risikofaktor ist das Rauchen. Die Behandlung richtet sich nach dem Schweregrad und nach der Lungenfunktion. Bei der COPD-Therapie werden bronchienerweiternde, schleimlösende und hustenreizstillende Medikamente eingesetzt.

Mit einer Kombination von L-Arginin und NADH, die die NO Produktion im Gewebe stark stimuliert, sind mehrere COPD Patienten von mir behandelt worden. Bereits nach wenigen Wochen kam es bei diesen zu beeindruckenden Verbesserungen der COPD Symptome. Einer meiner COPD Patienten, der zu meiner Ordination im 1. Stock immer den Lift nehmen musste , weil er beim Stiegen steigen eine massive Luftnot entwickelte, zeigte 4 Wochen nach der Kombination von L-Arginin und NADH so gut wie keine COPD Symptome. Der Patient konnte an einem Tag 17 x (in Worten: siebzehn Mal) in den 3. Stock (ohne Lift) rauf und runter gehen, um einem Freund beim Umzug zu helfen.

Neueste Forschungsergebnisse zeigen, dass NO die Bildung von Mitochondrien stimuliert und das Metastasierungspotential von Karzinomzellen reduziert.[9] Je mehr NO in eine Krebszelle produziert wird, desto geringer ist die Metastasierung des Karzinoms.[10] Den bisherigen Erkenntnissen über die Wirkungen von NO offerieren neue Möglichkeiten zur Behandlung von Gefäßerkrankungen am Auge, am Herzen, im Gehirn und in der Lunge. «

Autor

Univ. Prof. Dr. med. Dr phil.
Jörg George Birkmayer

A 1090 Wien, Österreich
info@birkmayer-nadh.com
www.birkmayer-nadh.com

/ Anzeige /

plantafood MEDICAL

Ihre Marke für Gesundheit
Made in Germany

www.plantafood.de

Jetzt neu!

Jetzt zusätzlich im Programm:

ätherische Öle & Flüssigprodukte

Als Lohnhersteller entwickeln, produzieren und konfektionieren wir seit vielen Jahren für Sie:

- Nahrungsergänzungsmittel
- Diätetische Lebensmittel
- Medizinprodukte
- Ergänzend bilanzierte Diäten
- Kosmetik
- Ergänzungsfuttermittel

Die Basis unserer Produkte sind pflanzliche Naturstoffe, sekundäre Pflanzenstoffe, Vitamine, Mineralien, Spurenelemente und Mikronährstoffe.

Plantafood Medical GmbH
Am Sportplatz 3
D-56291 Leiningen