

Pressemitteilung

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Dr. Ute Schönfelder

30.04.2008

<http://idw-online.de/de/news258191>



Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Biologie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Informationstechnik, Mathematik, Medizin, Physik / Astronomie
überregional

Vom Atemgift zum Hoffnungsträger für die Medizin

Biophysiker der Universität Jena klären einen molekularen Wirkmechanismus von Kohlenmonoxid auf

Jena (30.04.08) Es ist ein heimtückisches Atemgift - man kann es weder sehen, schmecken noch riechen. Wer es unbemerkt einatmet, den kann es das Leben kosten: Kohlenmonoxid. Das Gas entsteht bei Schwelbränden und kommt beispielsweise in Autoabgasen vor. Und doch sehen Mediziner und Grundlagenforscher weltweit in dem tödlichen Gas derzeit einen großen Hoffnungsträger für die Medizin.

"Kohlendioxid wird im Körper selbst produziert", erläutert Prof. Dr. Stefan H. Heinemann von der Friedrich-Schiller-Universität Jena. "Dort kann es durchaus positive Wirkungen entfalten", so der Lehrstuhlinhaber für Biophysik weiter. Kohlenmonoxid, das beim Abbau des körpereigenen Blutfarbstoffs Hämoglobin frei wird, führe beispielsweise zur Weitung von Blutgefäßen. Das wirkt blutdrucksenkend und kann die Durchblutung von inneren Organen, wie Leber oder Nieren verbessern.

"Diese positiven Effekte sind erst seit kurzer Zeit überhaupt bekannt", so Prof. Heinemann. Der Biophysiker und sein Team haben gemeinsam mit Kollegen der University of Pennsylvania in Philadelphia nun erste Anhaltspunkte dafür gefunden, worauf diese Wirkung beruht. "Wir konnten zeigen, dass Kohlenmonoxid direkt an einen sogenannten Ionenkanal bindet", erläutert Heinemann. Ionenkanäle sind Eiweißmoleküle, die verschließbare Poren in Zellmembranen bilden. Auf bestimmte zelluläre Signale hin öffnen sich die Kanäle und lassen bestimmte Ionen passieren. So auch im Falle des Kanals, an den sich Kohlenmonoxid bindet. "Durch die Bindung öffnet sich der Kanal und lässt Kalium-Ionen aus den Zellen ausfließen", so Heinemann. In den Zellen von Blutgefäßen, wo diese Ionenkanäle vorkommen, führt der Kaliumausstrom zur Erschlaffung der Gefäßwände.

Ihre Ergebnisse haben die Forscher aus Jena und Philadelphia kürzlich in den renommierten Fachzeitschriften "Nature Structural and Molecular Biology" und "Proceedings of the National Academy of Sciences" veröffentlicht und damit unter ihren Fachkollegen für Aufsehen gesorgt. "Hier öffnet sich ein ganz neues Forschungsgebiet", schwärmt Prof. Heinemann, der dieses Thema in den kommenden Jahren von Jena aus intensiv bearbeiten will. Dazu hat sich mittlerweile eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe gebildet, an der neben Heinemanns Team auch Chemiker und Biochemiker der Uni Jena und des Instituts für Photonische Technologien (IPHT) sowie Neurologen und Intensivmediziner des Jenaer Uniklinikums beteiligt sind. "Uns interessiert z. B. die Frage wie die Konformationsänderung aussieht, die Kohlenmonoxid durch seine Bindung an den Ionenkanal auslöst", erläutert Prof. Heinemann. Auch die Frage, unter welchen Bedingungen Kohlenmonoxid im Körper entsteht, wollen die Forscher beantworten.

Auch wenn dies zunächst reine Grundlagenforschung sein wird, birgt das Wissen um die Wirkungen von Kohlenmonoxid großes Potenzial für die klinische Anwendung. "Wie aus Tierversuchen hervorgeht, nimmt Kohlenmonoxid auch Einfluss auf das Immunsystem", so Heinemann. So hat sich beispielsweise gezeigt, dass das Gas die Abstoßung von Organtransplantaten verringern kann. Ob dieser Effekt ebenfalls auf der von ihm und seinen amerikanischen Kollegen entdeckten Wechselwirkung von Kohlenmonoxid mit Ionenkanälen zurückzuführen sei, bleibt noch zu klären.

Originalpublikationen:

Hou S, Xu R, Heinemann SH, Hoshi T. The RCK1 high-affinity Ca^{2+} sensor confers carbon monoxide sensitivity to Slo1 BK channels. Proceedings of the National Academy of Sciences (2008), 105, 4039-4043

Hou S, Xu R, Heinemann SH, Hoshi T. Reciprocal regulation of the Ca^{2+} and H^{+} sensitivity in the Slo1 BK channel conferred by the RCK1 domain. Nature Structural and Molecular Biology (2008), 15(4), 403-410

Kontakt:

Prof. Dr. Stefan H. Heinemann

Zentrum für molekulare Biomedizin

Institut für Biochemie und Biophysik der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Hans-Knöll-Str. 2, 07745 Jena

Tel.: 03641 / 9395650

E-Mail: stefan.h.heinemann[at]uni-jena.de

URL zur Pressemitteilung: <http://www.uni-jena.de>



Prof. Dr. Stefan H. Heinemann von der Universität Jena baut derzeit eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe zum Thema Kohlenmonoxid auf.
Foto: Peter Scheere/FSU