idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Carolin Grape

30.03.2011
http://idw-online.de/de/news415884

Forschungsergebnisse
Biologie, Medizin
überregional

Schließprinzip von biologischen Poren untersucht

Forscher der NRW-Forschungsschule BioStruct an der Heinrich-Heine Universität Düsseldorf haben gemeinsam mit Kollegen des Forschungszentrum Jülich und dem Forschungszentrum caesar in Bonn neue Erkenntnisse gewinnen können, wie ein molekularer Schlüssel einen Ionenkanal öffnen und schließen kann.

Ionenkanäle kontrollieren den Fluss von elektrisch geladenen Teilchen (Ionen) über die Zellmembran. Sie sind Eiweißmoleküle und bilden kleine Poren durch die Ionen strömen können. Dabei ist der Ionenfluss entscheidend für die Steuerung physiologischer Prozesse wie zum Beispiel die Erregungsausbildung und –fortleitung in Herz- und Nervenzellen, die Kontraktion der Muskulatur oder die Freisetzung von bestimmten Hormonen oder Neurotransmittern.

Forscher der NRW-Forschungsschule BioStruct an der Heinrich-Heine Universität Düsseldorf haben gemeinsam mit Kollegen des Forschungszentrum Jülich und dem Forschungszentrum caesar in Bonn neue Erkenntnisse gewinnen können, wie ein molekularer Schlüssel einen Ionenkanal öffnen und schließen kann. Das Wissen um diese Mechanismen ist die Grundlage, um verschiedene Krankheiten zu verstehen und zu therapieren.

Ihre Ergebnisse präsentieren die Forscher in der aktuellen Ausgabe des renommierten Fachmagazins „Proceedings of the National Academy of Sciences“ (doi: 10.1073/pnas.1015890108).

Im Fokus der Wissenschaftler stand ein vereinfachtes Modellsystem eines bakteriellen Ionenkanals, der den Kanälen in Zellen des Herzmuskels sehr ähnlich ist. Aufgebaut ist dieser – wie alle Ionenkanäle – aus komplexen Eiweißmolekülen, die durch kleine Moleküle, sogenannte sekundäre Botenstoffe, geöffnet oder geschlossen werden können.
Wenn der sekundäre Botenstoff cAMP an einer bestimmten Stelle des Ionenkanals bindet, verändert sich dort die Struktur des Eiweißmoleküls, was die Öffnung des Kanals zur Folge hat. Die Wissenschaftler konnten mittels kernmagnetischer Resonanzspektroskopie (NMR) Atom für Atom die dreidimensionale Struktur der hochkomplexen Eiweißmoleküle bestimmen und deren Änderung bei der Bindung eines sekundären Botenstoffs charakterisieren.

Viele genetisch bedingte Krankheiten lassen sich auf defekte Ionenkanäle zurückführen, etwa Mukoviszidose, Herzrhythmusstörungen oder bestimmte Augenerkrankungen. Die detaillierten molekularen Abläufe zu verstehen, ist eine Grundlage für das Verständnis der Erkrankungen und die gezielte Entwicklung medizinischer Wirkstoffe.

Der Erstautor der Publikation, Sven Schünke, wurde durch ein Promotionsstipendium der NRW-Forschungsschule BioStruct unterstützt. In dieser Forschungsschule kooperieren Arbeitsgruppen der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, dem Universitätsklinikum Düsseldorf und dem Forschungszentrum Jülich, um exzellenten und in einem internationalen Verfahren ausgewählten Promovierenden ein innovatives und interdisziplinäres Lehr- und Forschungsumfeld auf dem Gebiet der strukturbiologischen Forschung zu bieten. BioStruct wird gefördert durch das Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf und die Gründerstiftung zur Förderung von Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs an der Universität Düsseldorf.

Weitere Informationen:
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Institut für Physikalische Biologie
http://www.uni-duesseldorf.de/MathNat/ipb/
Forschungszentrum Jülich, Insitut for Complex Systems, Bereich Strukturbiologie (ICS-6):
http://www.fz-juelich.de/ics/ics-6/DE/Home/home_node.html

Forschungszentrum caesar, Bonn:
http://www.caesar.de/

NRW-Forschungsschule BioStruct:
http://www.biostruct.de

Ansprechpartner:
Prof. Dieter Willbold; Dr. Sven Schünke
Tel. 02461/61-2100/-6517
dieter.willbold@uni-duesseldorf.de; s.schuenke@fz-juelich.de