



Zentralinstitut für
Seelische Gesundheit
Landesstiftung
des öffentlichen Rechts



Nr. 12

04. März 2016 (Koh)

Oxytocin: doppelt wirksam gegen Schmerz

Wissenschaftler aus der Schaller-Forschungsgruppe „Neuropeptide“ (Deutsches Krebsforschungszentrum, CellNetworks und ZI Mannheim) identifizierten im Gehirn ein „Schmerz-Kontrollzentrum“. Dort kooperieren zwei verschiedene Typen Oxytocin-produzierender Nervenzellen und unterdrücken so den Schmerz gleich doppelt: Oxytocin blockiert die Weiterleitung von Schmerzreizen im Rückenmark und hemmt gleichzeitig die Schmerzempfindung in der Körperperipherie.

„Kuschelhormon“ und Neurotransmitter: Das Neuropeptid Oxytocin kann beide Rollen spielen: Als Hormon wirkt es im Körper und löst etwa Wehen aus oder leitet den Milchfluss ein. Im Gehirn wirkt Oxytocin als Botenstoff zwischen Nervenzellen, dämpft Ängste und beeinflusst das menschliche Sozialverhalten positiv. Seit kurzem vermuten Wissenschaftler auch, dass es als körpereigene Schmerzbremse wirkt.

Im Hypothalamus, dem wichtigstem Steuerzentrum des vegetativen Nervensystems, produzieren zwei verschiedene Arten von Nervenzellen Oxytocin. Die sogenannten großzelligen („magnozellulären“) Oxytocin-Neuronen speisen das Neuropeptid über die Hirnanhangdrüse in die Blutbahn ein und versorgen so den Körper mit dem Hormon. Die Aufgabe der kleinzelligen („parvozellulären“) Oxytocin-Neuronen war noch nicht genau verstanden.

Wissenschaftler um Valery Grinevich entdeckten nun an Ratten einen Bereich im Hypothalamus, der als Schmerz-Kontrollzentrum funktioniert. Nur etwa 30 parvozelluläre Oxytocin-produzierenden Nervenzellen orchestrieren dort die schmerzhemmende Wirkung des Neuropeptids. Grinevich leitet die Schaller Forschungsgruppe „Neuropeptide“, die am Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ), am Exzellenzcluster CellNetworks der Universität Heidelberg und am ZI Mannheim angesiedelt ist. Er koordinierte das internationale Forschungsprojekt gemeinsam mit Kollegen aus Frankreich und der Schweiz.

Die kleine Gruppe der neu entdeckten Neuronen treten bei akuten Schmerzen oder Entzündungen in Aktion: Unter diesen Bedingungen aktivieren sie die magnozellulären Oxytocin-produzierenden Neuronen im benachbarten „supraoptischen Nukleus“ des Hypothalamus. Das löst die Oxytocin-Ausschüttung in die Blutbahnen aus und lindert dadurch diffus die Schmerzempfindung, die über entsprechende periphere Nervenzellen vermittelt wird.

Auf der anderen Seite reichen die Neuronen des Schmerz-Kontrollzentrums mit langen Ausläufern bis in tiefe Schichten des Rückenmarks. Dort speisen sie das Neuropeptid exakt an der Stelle des Zentralnervensystems ein, wo die Intensität der Schmerzwahrnehmung weitergeleitet wird.

Die neu entdeckten Neuronen hemmen den Schmerz also auf doppelte Weise: Ein schneller schmerzstillender Effekt entsteht durch Filtern des Schmerzreizes im Zentralnervensystem.

Etwas länger dauert es, bis das ins Blut ausgeschüttete Oxytocin die Schmerzempfindung lindert.

„Wir haben hier erstmals gezeigt, dass zwei anatomisch unterschiedliche Neuronentypen funktionell kooperieren müssen, um die Oxytocin-Wirkung zu steuern, sagt der Valery Grinevich. Oxytocin wird wegen seiner positiven Wirkung auf das Sozialverhalten bereits seit längerem als Medikament gegen bestimmte Symptome von Autismus oder Schizophrenie diskutiert. „Von jetzt an sollten wir auch darüber nachdenken, wie sich Oxytocin als Schmerzstiller therapeutisch einsetzen lässt“, kommentiert Grinevich seine aktuellen Ergebnisse.

Marina Eliava, Meggane Melchior, H. Sophie Knobloch-Bollmann, Jérôme Wahis, Miriam da Silva Gouveia, Yan Tang, Alexandru Cristian Ciobanu, Rodrigo Triana del Rio, Lena C. Roth, Ferdinand Althammer, Virginie Chavant, Yannick Goumon, Tim Gruber, Nathalie Petit-Demoulière, Marta Busnelli, Bice Chini, Linette L. Tan, Mariela Mitre, Robert C. Froemke, Moses V. Chao, Günter Giese, Rolf Sprengel, Rohini Kuner, Pierrick Poisbeau, Peter H. Seeburg, Ron Stoop, Alexandre Charlet, and Valery Grinevich: A new population of parvocellular oxytocin neurons controlling magnocellular neuron activity and inflammatory pain processing. NEURON 2016, DOI: 10.1016/j.neuron.2016.01.041

Eine Illustration zur Pressemitteilung steht im Internet zur Verfügung unter:
http://www.dkfz.de/de/presse/pressemitteilungen/2016/bilder/Neuron_cover.jpg

Bildunterschrift: Wie in einem strategischen Manöver nimmt Oxytocin den Schmerz sowohl über die zentralen als auch über die peripheren Nervenbahnen in die Zange

Illustration: Tatiana Glazowa, ©Valery Grinevich

Das **Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ)** ist mit mehr als 3.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die größte biomedizinische Forschungseinrichtung in Deutschland. Über 1000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erforschen im DKFZ, wie Krebs entsteht, erfassen Krebsrisikofaktoren und suchen nach neuen Strategien, die verhindern, dass Menschen an Krebs erkranken. Sie entwickeln neue Methoden, mit denen Tumoren präziser diagnostiziert und Krebspatienten erfolgreicher behandelt werden können. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Krebsinformationsdienstes (KID) klären Betroffene, Angehörige und interessierte Bürger über die Volkskrankheit Krebs auf. Gemeinsam mit dem Universitätsklinikum Heidelberg hat das DKFZ das Nationale Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) Heidelberg eingerichtet, in dem vielversprechende Ansätze aus der Krebsforschung in die Klinik übertragen werden. Im Deutschen Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK), einem der sechs Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung, unterhält das DKFZ Translationszentren an sieben universitären Partnerstandorten. Die Verbindung von exzellenter Hochschulmedizin mit der hochkarätigen Forschung eines Helmholtz-Zentrums ist ein wichtiger Beitrag, um die Chancen von Krebspatienten zu verbessern. Das DKFZ wird zu 90 Prozent vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und zu 10 Prozent vom Land Baden-Württemberg finanziert und ist Mitglied in der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren.

Der **Exzellenzcluster CellNetworks der Universität Heidelberg** ist ein interdisziplinärer Forschungsverbund der molekularen Lebenswissenschaften und vereinigt mehr als 100 international führende Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus sechs Fakultäten sowie fünf außeruniversitären Zentren, um grundlegende Fragen zu Netzwerkstruktur, -dynamik und -regulation von Zellen mit quantitativen Methoden zu beantworten. 2006 im Rahmen der Exzellenzinitiative gegründet, nutzt das Cluster die Zusammenführung der experimentellen Lebenswissenschaften, der Technologieentwicklung in Physik, Chemie und Nanotechnologie sowie die Informatik und das wissenschaftliche Rechnen, um dieses Forschungsgebiet auf eine neue Stufe zu bringen. Das Forschungsprogramm von CellNetworks gliedert sich in vier Bereiche, die sich von den makromolekularen Bausteinen bis zu suprazellulären Netzwerken in den Neurowissenschaften erstrecken. Ergänzt werden sie von einer zentralen Technologieinfrastruktur auf höchstem internationalem Niveau, mit deren Hilfe die Forscher ihre quantitativen Analysen auswerten können.

Das **Zentralinstitut für Seelische Gesundheit (ZI)** ist ein international anerkanntes psychiatrisch / neurowissenschaftliches Forschungsinstitut, ein psychiatrisch-psychotherapeutisches Fachkrankenhaus mit 261 stationären Planbetten und 81 tagesklinischen Plätzen sowie psychiatrischer Fachbereich der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg. Als Landesstiftung des öffentlichen Rechts bietet es die ganze

Bandbreite stationärer, ambulanter und gemeindenaher Versorgung für die Mannheimer Bürger und Bürgerinnen mit psychischen Störungen an.

Ansprechpartner für die Presse:

Dr. Stefanie Seltmann
Leiterin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Deutsches Krebsforschungszentrum
Im Neuenheimer Feld 280
69120 Heidelberg
T: +49 6221 42-2854
F: +49 6221 42-2968
E-Mail: S.Seltmann@dkfz.de

Dr. Sibylle Kohlstädt
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Deutsches Krebsforschungszentrum
Im Neuenheimer Feld 280
69120 Heidelberg
T: +49 6221 42 2843
F: +49 6221 42 2968
E-Mail: S.Kohlstaedt@dkfz.de

E-Mail: presse@dkfz.de

www.dkfz.de