

25. Oktober 2017

Astrozyten haben Einfluss auf die Signalübertragung im Gehirn

Forscher konnten erstmals nachweisen, dass Astrozyten, die zu den wichtigsten Bestandteilen des Gehirns zählen, einen aktiven Einfluss bei der Signalübertragung im Gehirn haben. Astrozyten gehören zu der Gruppe der Gliazellen und galten bis vor nicht allzu langer Zeit noch als Zellen, die lediglich dazu dienen, dem Gehirn Stabilität zu verleihen. Die Erkenntnisse könnten Grundlage neuartiger Therapieansätze für neurologische Erkrankungen wie beispielsweise Epilepsie sein.

Für Epileptiker sind die Anfälle eine schwere Belastung: Plötzliche, unkontrollierte Übererregungen der Nervenzellen führen zu Anfällen, mit denen Bewusstlosigkeit und schwere Krämpfe einhergehen können und in deren Folge Nervenzellen absterben. Physiologen der Universität des Saarlandes um Prof. Dieter Bruns haben nun einen Mechanismus entdeckt, der eventuell eine Grundlage für neue Therapieformen neurologischer Krankheiten wie der Epilepsie sein könnte.

Im wissenschaftlichen Fokus der saarländischen Forscher stehen die Astrozyten, eine Form der Gliazellen, die etwa die Hälfte der Gehirnmasse ausmachen. Noch gegen Ende des 19. Jahrhunderts bezeichnete der Berliner Pathologe Rudolf Virchow die Gesamtheit der Gliazellen als „Nervenkitt“. In der Tat galten Gliazellen lange nur als Stützzellen im Gehirn, die den Nervenzellen bei der Weiterleitung elektrischer Erregungen helfen, jedoch keinen aktiven Einfluss auf die neuronale Signalverarbeitung haben. Dabei löst ein elektrisches Signal an den Kontaktstellen der Nervenzellen, den Synapsen, die Ausschüttung chemischer Botenstoffe aus, die von der nächsten Nervenzelle gebunden werden, um wiederum ein elektrisches Signal zu erzeugen und weiterzuleiten. Diese Vorgänge laufen binnen weniger Tausendstel Sekunden ab. Veränderungen in der synaptischen Übertragung bilden die wichtigste Grundlage für Lernen und Gedächtnisleistungen unseres Gehirns.

Das Forscherteam um Prof. Bruns konnte in seiner Studie nun erstmals zeigen, dass Astrozyten unterschiedliche Botenstoffe freisetzen, um die neuronale Signalübertragung zu verstärken oder abzuschwächen. Durch ihre detaillierten Analysen konnten die Wissenschaftler mehrere Mechanismen entschlüsseln, die Astrozyten zur Freisetzung von Botenstoffen befähigen.

Die Befunde liefern dadurch nicht nur neue Einblicke in die außergewöhnlich komplexe Signalverarbeitung in unserem Gehirn, sondern sind auch von Bedeutung für neurologische Erkrankungen, wie zum Beispiel der Epilepsie. Die Astrozyten können hier als Mediatoren wirken, die epilepsietypische Übererregungen mit ihren hemmenden Botenstoffen dämpfen.

Quelle: Universität des Saarlandes

Literatur:

Schwarz Y, Zhao N, Kirchhoff F et al.

Astrocytes control synaptic strength by two distinct v-SNARE-dependent release pathways „Nature Neuroscience“ (doi:10.1038/NN.4647).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28945220>