



Fetteiche Ernährung der Mutter schadet Gehirn von Ungeborenen

(Wien, 18-11-2019) Ein Studienteam am Zentrum für Hirnforschung der MedUni Wien hat gezeigt, dass fettreiche Ernährung der Mutter im Gehirn von Ungeborenen lebenslange Modifikationen induziert. Mütterliche Organismen produzieren bei gesteigerter Aufnahme von ungesättigten Fettsäuren ein Übermaß an körpereigenen Endocannabinoiden, die den fetalen Organismus überfordern und die Entwicklung gesunder Hirnnetzwerke einschränken. Das Ergebnis sind Pathologien wie ADHS, Schizophrenie oder Angststörungen. Es ist unwahrscheinlich, dass diese Schäden durch eine spätere Ernährungsumstellung rückgängig gemacht werden können.

Die Studie, die aktuell im Top-Journal Molecular Psychiatry veröffentlicht wurde, untersuchte in Zell- und Mausmodellen, wie sich fettreiche Ernährung der Mutter durch die ganze Schwangerschaft (mehrfach ungesättigte Omega-6-Fettsäuren) auf die Gehirnentwicklung von Ungeborenen auswirkt. Bei stark fettreicher Ernährung entwickeln Mutter und Kind ein Übermaß an körpereigenen Endocannabinoiden, die bei Schwangerschaft auch von den Müttern an die Ungeborenen weitergegeben werden können. Das überfordert die entsprechenden Cannabinoid-Rezeptoren im ungeborenen Gehirn. Die Gehirnzellen können nicht mehr korrekt ins Gehirn integriert werden und die ihnen zugeordneten Funktionen erfüllen. Die Studie zeigt auch, dass diese Einschränkungen lebenslang bestehen und psychiatrische Störungen auslösen können.

Endocannabinoide sind Substanzen, die vom Körper selbst produziert werden. Sie sind Teil des Endocannabinoid-Systems, das als fundamentales Kommunikationssystem im menschlichen Gehirn und auch anderen Organen fungiert. Endocannabinoide reduzieren im erwachsenen Gehirn durch Bindung zu Cannabinoid-Rezeptoren die chemische Kommunikation („Neurotransmission“) zwischen Nervenzellen. Im sich entwickelnden Gehirn bestimmen sie, an welcher Stelle sich Nervenzellen positionieren und in welcher Weise sie Verbindungen miteinander eingehen. Das bedeutet, dass jede Substanz, die die Cannabinoid-Rezeptorfunktion beeinflusst, auch die Gehirnentwicklung moduliert.

„Durch eine längerfristige Überdosis an Endocannabinoiden gehen die Zellen im ungeborenen Gehirn in einen Blockademodus“ erklärt Studienleiter Tibor Harkany, Leiter der Abteilung für Molekulare Neurobiologie am Zentrum für Hirnforschung der MedUni Wien. „Die Überaktivierung der Cannabinoid-Rezeptoren modifiziert dann auch die epigenetischen Programme der Zellen. Deren Aufgabe ist es, die Genexpressionen zu kontrollieren, sind sie aber beschädigt, erfüllen die Zellen nur noch in nicht ausreichendem Maß ihre Aufgaben, zum Beispiel die Produktion von Proteinen, die als Zellbausteine oder Signalmoleküle zur Entwicklung der Kommunikationswege mit anderen Nervenzellen benötigt werden.“



Darunter leidet die Entstehung von Verknüpfungen unter den Hirnzellen, wichtige Zellnetzwerke kommen nicht zustande. Das Ergebnis können psychische Krankheiten wie ADHS, Schizophrenie oder Angstzustände sein.

Schäden nicht reversibel

„Diese pathologischen Modifikationen innerhalb der Epigenetik von Nervenzellen sind nicht so einfach umzukehren“, erklärt Harkany. „Da hilft es nicht, nach der Geburt auf eine gesunde, fettarme Ernährung zu setzen, der Schaden ist bereits geschehen.“ Auch wenn die Studie auf Tiermodellen basiert, betont Harkany, dass auch andere Studien bereits schädliche Effekte beim Menschen aufzeigen und somit Hinweise auf ähnliche Wirkungsmechanismen beim Menschen gegeben werden können.

Therapie doch möglich?

„Um hier Therapien zu finden, braucht es Wirkstoffe, die direkt in die epigenetische Regulation der DNA eingreifen“, erklärt Erstautorin Valentina Cinquina, „wir haben solche Wirkstoffe noch nicht ausprobiert, es ist aber ein spannendes Vorhaben, an solchen Interventionen zu arbeiten, die später einmal vielleicht sicher und wirksam eingesetzt werden können.“ So finden zum Beispiel sogenannte Histon-Deacetylase-Inhibitoren (HDACs) bereits Anwendung auf den Gebieten der Alzheimer- oder Krebsbehandlung.

Service: Molecular Psychiatry

Life-long epigenetic programming of cortical architecture by maternal 'Western' diet during pregnancy in Molecular Psychiatry. Valentina Cinquina, Daniela Calvigioni, Matthias Farlik, Florian Halbritter, Victoria Gernedl, Sally L. Shirran, Matthew A. Fuszard, Catherine H. Botting, Patrick Pouillet, Fabiana Piscitelli, Zoltán Máté, Gábor Szabó, Yuchio Yanagawa, Siegfried Kasper, Vincenzo Di Marzo, Ken Mackie, Chris J. McBain, Christoph Bock, Erik Keimpema, Tibor Harkany

DOI: <https://doi.org/10.1038/s41380-019-0580-4>

Rückfragen bitte an:

Mag. Johannes Angerer
**Leiter Kommunikation und
Öffentlichkeitsarbeit**
Tel.: 01/ 40 160-11501
E-Mail: pr@meduniwien.ac.at
Spitalgasse 23, 1090 Wien
www.meduniwien.ac.at/pr

Mag. Thorsten Medwedeff
Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
Tel.: 01/ 40 160-11505
E-Mail: pr@meduniwien.ac.at
Spitalgasse 23, 1090 Wien
www.meduniwien.ac.at/pr



Medizinische Universität Wien – Kurzprofil

Die Medizinische Universität Wien (kurz: MedUni Wien) ist eine der traditionsreichsten medizinischen Ausbildungs- und Forschungsstätten Europas. Mit rund 8.000 Studierenden ist sie heute die größte medizinische Ausbildungsstätte im deutschsprachigen Raum. Mit 5.500 MitarbeiterInnen, 26 Universitätskliniken und drei klinischen Instituten, 12 medizinteoretischen Zentren und zahlreichen hochspezialisierten Laboratorien zählt sie auch zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich.