



## **Drogenkonsum der Mutter kann bei Kindern später Diabetes auslösen – Mechanismus entschlüsselt**

**(Wien, 21-11-2019) Ein Studienteam am Zentrum für Hirnforschung der MedUni Wien hat in Kollaboration mit nationalen und internationalen Partnern gezeigt, dass der Missbrauch von Psychostimulanzien während der Schwangerschaft neben Schäden im Gehirn von Ungeborenen auch Entwicklungsstörungen in anderen Organen auslösen kann. So kommt es zu einer veränderten Entwicklung der Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse. Das Ergebnis ist eine reduzierte Insulinproduktion und ein lebenslang gestörter Blutzuckerhaushalt.**

Zahlen aus den USA geben an, dass fünf bis zehn Prozent aller Mütter im Laufe ihrer Schwangerschaft Psychostimulanzien (wie Amphetamine, Kokain oder Metamphetamine) konsumieren. Neben negativen Effekten auf das Gehirn (Fehlentwicklung von Nervenzellen und gestörte Funktionen neuronaler Netzwerke) entwickeln viele Neugeborene eine Störung des Blutzuckerhaushaltes, wovon statistisch gesehen mehr weibliche Babys betroffen sind.

Die Studie, die auf Beobachtungen im Menschen beruht und in Mausmodellen im Detail durchgeführt wurde, ging der Frage nach, ob die zugrundeliegenden Mechanismen für diese Stoffwechsel-Defekte ähnlich jenen im Gehirn sind. Die ForscherInnen untersuchten dafür die Konsequenzen der Psychostimulanzien auf die Entwicklung der Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse und maßen die lebenslangen Auswirkungen auf die Insulinproduktion. Im fetalen Gehirn benutzen diese Drogen Dopamin-Signalwege, die es im sich entwickelnden Pankreas (Bauchspeicheldrüse) nicht gibt. Stattdessen beeinflussen sie im Pankreas – das konnte die Studie zeigen – mittels des Serotonin-Transporters Serotonin-Signalwege und verändern so die Entwicklung der pankreatischen Beta-Zellen, deren Aufgabe die Insulinproduktion ist. Produziert der Körper aber zu wenig Insulin, kann er seinen Blutzuckerhaushalt nicht mehr ausreichend regulieren.

„Die Beta-Zellen im Pankreas haben durch die Drogen Modifikationen ihrer epigenetischen Programme erfahren, wodurch sich die Identität dieser Zellen auf eine Weise ändert, dass die Ausschüttung des Hormons Insulin beeinträchtigt wird“, erklärt Studienleiter Tibor Harkany, „dieses Defizit beruht auf der epigenetisch veränderten Programmierung als Folge des Psychostimulanzien-Konsums der Mutter und bleibt über das gesamte Leben des Kindes bestehen.“ Denn selbst bei unregelmäßigem Drogenkonsum – im Maus-Versuch wurden nur an drei Schwangerschaftstagen Drogen verabreicht – ergab der Glukosetoleranztest beim Nachwuchs auch noch im Erwachsenenalter abnorme Blutzuckerwerte. Auch hier zeigte sich der bereits beim Menschen beobachtete Geschlechterunterschied – weiblicher Nachwuchs war stärker betroffen.



„Diese in unserem präklinischen Versuch entschlüsselten Mechanismen geben deutliche Hinweise auf die Wirkungsweise von Drogen, die auch im menschlichen Organismus bedeutsam sind“, erklärt Harkany, „denn die klinischen Auswirkungen beim Menschen zeigen sich auf ganz ähnliche Weise.“

Solomia Korchynska, Erstautorin der Studie, fasst zusammen: „Wenn Schwangere Drogen nehmen, erhöhen sie das Risiko für Entwicklungsstörungen, die nicht nur das Gehirn, sondern auch periphere Organe betreffen und lebenslange Auswirkungen für die Kinder haben.“ Ansatzpunkt für eine Entwicklung von Therapien könnten „Wirkstoffe sein, die direkt in die epigenetische Regulation der Genexpression eingreifen, um die Programmierung zu modifizieren, so wie es bereits mit Histon-Deacetylase-Inhibitoren (HDACs) auf den Gebieten der Alzheimer- oder Krebsbehandlung versucht wird“. Diese Behandlungsmöglichkeiten geben spannende Ausblicke auf die Zukunft, wofür die gegenwärtige Studie, durch die Erforschung der Wirkmechanismen des Drogenmissbrauches, die Grundlagen liefern kann.

#### **Service: The EMBO Journals**

Life-long impairment of glucose homeostasis upon prenatal exposure to psychostimulants  
Solomiia Korchynska, Maria Krassnitzer, Katarzyna Malenczyk, Rashmi B Prasad, Evgenii O. Tretiakov, Sabah Rehman, Valentina Cinquina, Victoria Gernedl, Matthias Farlik, Julian Petersen, Sophia Hannes, Julia Schachenhofer, Sonali N. Reisinger, Alice Zambon, Olof Asplund, Isabella Artner, Erik Keimpema, Gert Lubec, Jan Mulder, Christoph Bock, Daniela D. Pollak, Roman A. Romanov, Christian Piffl, Leif Groop, Tomas G.M. Hökfelt, Tibor Harkany.  
<https://www.embopress.org/doi/10.15252/embj.2018100882>  
DOI: 10.15252/embj.2018100882

#### **Rückfragen bitte an:**

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

Mag. Thorsten Medwedeff  
**Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit**  
Tel.: 01/ 40 160-11505  
E-Mail: [pr@meduniwien.ac.at](mailto:pr@meduniwien.ac.at)  
Spitalgasse 23, 1090 Wien  
[www.meduniwien.ac.at/pr](http://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 medizintheoretischen Zentren und zahlreichen

hochspezialisierten Laboratorien zählt sie auch zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich.