



PRESSEMITTEILUNG

PRESSE- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Wissenschaftskommunikation
Dr. Eva Maria Wellnitz
Telefon: +49 621 383-71115
Telefax: +49 621 383-71127
eva.wellnitz@medma.uni-heidelberg.de

Kann eine ungesunde Ernährung des Vaters vor der Zeugung Einfluss auf die Gesundheit des Kindes haben?

22. April 2022

Aktuelle tierexperimentelle Studie gibt deutliche Hinweise darauf, dass eine ungesunde Ernährung während der Spermienbildung insbesondere bei weiblichen Nachkommen zu Nierenerkrankungen führen kann.

Dass Umweltfaktoren, die die Gesundheit einer werdenden Mutter in der Schwangerschaft beeinträchtigen, wie Umweltverschmutzung, Stress oder eine ungesunde Ernährung, auch die Gesundheit des ungeborenen Kindes schädigen können, ist bekannt. Seit einiger Zeit weiß man auch, dass sogenannte epigenetische Mechanismen – vererbare Veränderungen der Genexpression, die nicht in der Erbsubstanz selbst kodiert sind – für langfristige Schädigungen der Nachkommen verantwortlich sein können. Das Konzept einer mütterlichen Programmierung von Herz-Kreislauf- und Nierenerkrankungen wurde bereits in mehreren Studien nachgewiesen. Wie aber sieht es mit dem väterlichen Einfluss auf die Gesundheit des Kindes aus?

Eine aktuelle internationale, tierexperimentelle Studie unter der Beteiligung der V. Medizinischen Klinik der Universitätsmedizin Mannheim (UMM) hat nun untersucht, ob es auch eine väterliche Programmierung von Nierenerkrankungen geben kann. Konkret wurde der Fragestellung nachgegangen, ob eine ungesunde Ernährung des Vaters/Großvaters negative Auswir-

Publikation

High-fat, sucrose and salt-rich diet during rat spermatogenesis lead to the development of chronic kidney disease in the female offspring of the F2 generation

Xiaoli Zhang, Ahmed A Hasan, Hongwei Wu, Mohamed M. S. Gaballa, Suimin Zeng, Liping Liu, Li Xie, Tobias Jung, Tilman Grune, Bernhard K Krämer, Burkhard Kleuser, Jian Li, Berthold Hochoer

FASEB J, 2022; 36:e22259

DOI: 10.1096/fj.202101789RR

Universitätsmedizin Mannheim
Medizinische Fakultät Mannheim
Theodor-Kutzer-Ufer 1-3
68167 Mannheim
www.umm.uni-heidelberg.de

kungen auf die Nierenfunktion und die Morphologie der Nieren der Nachkommen haben kann. Die Untersuchungen erfolgten an Ratten.

Männliche Tiere wurden über zwei Generationen einer ungesunden Diät mit hohen Konzentrationen von Fett, Kohlenhydraten und Salz – vergleichbar einer Fast Food-Kost – unterzogen und die Auswirkungen auf die Nierengesundheit der Nachkommen analysiert. Dazu wurde die glomeruläre Filtrationsrate – das pro Zeiteinheit von den Glomeruli der Nieren filtrierte Volumen – erfasst und die Albuminausscheidung im Urin ermittelt. Die glomeruläre Filtrationsrate ist einer der wichtigsten Parameter zur Abschätzung der Nierenfunktion, während eine erhöhte Albuminausscheidung ein frühes Zeichen einer Nierenschädigung sein kann.

In der ersten Generation der Nachkommen (F1) waren die Abweichungen beider Parameter nicht signifikant. Weibliche Nachkommen der zweiten Generation (F2) aber, deren Väter ebenfalls mit der ungesunden Kost ernährt wurden, wiesen eine signifikant verringerte glomeruläre Filtrationsrate und eine signifikant erhöhte Albuminausscheidung auf. Diese Tiere wurden einer detaillierten morphologischen und biochemischen Analyse unterzogen. Dabei zeigten Untersuchungen mittels computergestützten Bildanalyseverfahren, dass damit tatsächlich auch Schädigungen der Nieren einhergingen: Die weiblichen F2-Nachkommen entwickelten eine Nierenfibrose und eine Sklerose des Glomerulus.

Die Wissenschaftler konnten außerdem zeigen, auf welche Weise eine ungesunde Ernährung des Vaters und Großvaters während der Spermienbildung die weiblichen Nachkommen anfällig für Nierenerkrankun-

gen macht: Durch eine unterschiedliche Expression von bestimmten Genen in der Niere, die durch epigenetische Veränderungen vermittelt werden. Es wurden Veränderungen sowohl in der Methylierung von Genen als auch in der Expression von nicht-kodierenden regulatorischen RNA Molekülen in der Niere beobachtet.

„Die tierexperimentelle Studie zeigt tatsächlich, dass eine ungesunde Ernährung des Vaters vor der Zeugung über zwei Generationen hinweg weibliche F2-Nachkommen für die Entwicklung einer chronischen Nierenerkrankung prädisponiert“, fasst Professor Dr. Bernhard Krämer, Direktor der V. Medizinischen Klinik, die Ergebnisse der Studie zusammen.

Und Professor Dr. Berthold Hofer, Leiter der Arbeitsgruppe für experimentelle und translationale Nephrologie, ergänzt: „Es muss jetzt in weiteren Studien überprüft werden, inwiefern diese Befunde auf den Menschen übertragbar sind. Sollte sich dies bestätigen, hat dies eine wichtige Bedeutung für die präventive Ernährungsmedizin.“