



Epigenetik und Diabetes

Ernährung und Sport wirken auf die DNA

Die Entstehung von Diabetes ist ein komplexer Prozess. Aktuelle Arbeiten von Frau Prof. Annette Schürmann deuten darauf hin, dass epigenetische Faktoren bei der Diabetesentstehung von Bedeutung sein können.

Diabetes-Erkrankungen haben massiv zugenommen. Welche Rolle spielt die Epigenetik hierbei?

Schürmann: Bevölkerungsweite Studien ergaben, dass neben Veränderungen im Genom, also in der DNA-Sequenz selbst, auch Unterschiede der Methylierung an bestimmten Stellen der DNA (Epigenetik) bei Typ-2-Diabetikern vorliegen. Vor allem tierexperimentelle Untersuchungen und Versuche in Zellkulturen haben geholfen, den direkten Zusammenhang dieser Veränderungen mit der Aktivität bestimmter Gene zu belegen.

Welchen Einfluss haben Lebensstil und Ernährungsgewohnheiten auf epigenetische Veränderungen? Gibt es hier Studien?

Schürmann: Sowohl körperliche Aktivität als auch die Ernährung beeinflussen die Epigenetik, indem an vielen Stellen DNA-Methylierungen gesetzt oder entfernt werden. Dies wirkt sich dann langfristig auf die Zusammensetzung der Proteine in der Zelle und damit auf deren Funktion aus. Wir haben z. B. kürzlich gezeigt, dass der Proteingehalt der Nahrung Einfluss auf die DNA-Methylierung eines Enzyms, der Dipeptidyl-Peptidase 4 (DPP 4) nimmt. DPP 4 wird z. B. in der Diabetes therapie gehemmt, da es Hormone, sogenannte Inkretine wie das GLP 1 inaktiviert. Neben der DNA-Methylierung kann die Aktivität von Genen auch durch sogenannte Histonmodifikationen erfolgen, bei denen Histone chemisch verändert werden, die zur Verpackung der DNA dienen (►Abb. 1).

In den aktuellen Arbeiten haben Sie gezeigt, dass epigenetische Veränderungen dazu beitragen, dass weniger IGF-bindendes Protein 2

(IGFBP2) gebildet wird. Das kann zu einem erhöhten Diabetesrisiko führen. Welche Forschungsinstitute haben daran mitgearbeitet?

Schürmann: Diese Studie wurde als interdisziplinäre Studie von Prof. Schulze und mir am Deutschen Institut für Ernährungsforschung in enger Zusammenarbeit mit Kollegen des Instituts für Epidemiologie des Helmholtz Zentrums (HMGU) in München und der Abteilung Molekulare Epidemiologie des Max Delbrück Center für Molekulare Medizin (MDC) in Berlin durchgeführt. Vorgegangen war eine Kooperation zwischen meinem Team und DZD-Kollegen des Instituts für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen des Helmholtz Center München an der Eberhard Karls Universität Tübingen um Prof. Häring. In dieser Studie hatten wir gezeigt, dass bei Patienten mit starkem Übergewicht und Typ-2-Diabetes auch Blutzellen eine erhöhte DNA-Methylierung des IGFBP2-Gens aufweisen.

Was sind die nächsten Schritte?

Schürmann: Das nächste Ziel ist es zu prüfen, durch welche Lebensstil-Veränderungen, z. B. durch welche Diäten, sich die IGFBP2-Produktion in der Leber und damit im Plasma erhöhen lässt und ob dies tatsächlich zur Verbesserung des Zuckerstoffwechsels beiträgt.

Prof. Dr. Annette Schürmann



Sprecherin des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung (DZD) und Leiterin der Abteilung Experimentelle Diabetologie am Deutschen Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIFE), 14558 Nuthetal/Deutschland
schuermann@dife.de

Grundlagenforschung, Epidemiologie und Klinik – Das Deutsche Zentrum für Diabetesforschung im Überblick

Im Deutschen Zentrum für Diabetesforschung (DZD) arbeiten Experten aus Grundlagenforschung, Epidemiologie und klinischer Anwendung deutschlandweit zusammen. Durch diesen translationalen Forschungsansatz können Beobachtungen aus epidemiologischen Studien im Labor überprüft und die Ergebnisse aus dem Labor schneller in die klinische Anwendung überführt werden. Ziel des DZD ist es, die Erkenntnisse der Diabetesforschung möglichst schnell zum Patienten zu bringen, um Diabetes vorzubeugen und zu behandeln sowie Folgeerkrankungen zu vermeiden.

Partner im DZD sind das Deutsche Diabetes-Zentrum in Düsseldorf, das Deutsche Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke, das Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, das Institut für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen des Helmholtz Zentrum München an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen und das Paul-Langerhans-Institut Dresden des Helmholtz Zentrum München am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden.

Zur Komplettierung und Stärkung der wissenschaftlichen Kompetenz integrierte das DZD einzelne Diabeteswissenschaftler und -forschungsgruppen an den Universitäten in Heidelberg, Köln, Leipzig, München und Lübeck als assoziierte Partner. Weiterhin sind Wissenschaftler des ehemaligen Kompetenznetzes Diabetes mellitus Projektpartner im DZD.

Weitere Infos: www.dzd-ev.de