© Copyright Deutsche Sarkoidose-Vereinigung e.V.

FORSCHUNGSAUFRUF

Epigenetik und Sarkoidose

MEDIZIN

Wenn eineiige Zwillinge im Laufe ihres Lebens einander immer unähnlicher werden, liegt das zumindest zum Teil an ihrer Epigenetik. Forscher fanden heraus, dass sich Zwillinge mit fortschreitendem Alter in einem ganz bestimmten Merkmal, dem sogenannten Methylierungsmuster ihrer DNA, zunehmend unterscheiden. Methylgruppen sind Anhängsel, die in der Zelle flexibel an speziellen Abschnitten der DNA (unserer Erbinformation) angebracht und wieder entfernt werden können. Die Gene der entsprechenden Region können gezielt über diese Methylgruppen abgeschaltet werden. Derlei molekulare Unterschiede könnten auch erklären, weshalb die Zwillinge Katja und Luise Wolff, beide Studenten aus Hamburg, zwar beinahe gleich aussehen und die allermeisten Interessen und Vorlieben teilen, sich aber dennoch in einer für Katja unangenehmen Eigenschaft unterscheiden. „Ich leide unter Sarkoidose", sagt sie. Immer wieder wird die 20-Jährige von Müdigkeit, Atemnot bei Belastung und Entzündungen der Augen geplagt. Luise kennt solche Symptome gar nicht. „Eineiige Zwillinge sind besonders für Untersuchungen epigenetischer Effekte geeignet", glaubt Prof. Dr. rer. nat. Sylvia Hofmann, die am Institut für Klinische Molekularbiologie an der Universität in Kiel über die Ursachen von Sarkoidose forscht. „Selbst feine Unterschiede bei der Justierung von Genaktivitäten kann man bei den genetisch identischen Paaren nachweisen."

Immer deutlicher erkennen Molekularbiologen die grundlegende Bedeutung epigenetischer Gen-Regulation. Zwar sind alle genetischen Informationen in der DNA und ihrem genetischen Code gespeichert. Allerdings werden nicht alle diese Information auch tatsächlich verwendet. So wie wir zu Hause Informationen unterschiedlich speichern, beispielsweise Rezepte in einem Schnellhefter in einem Ordnerregal in der Küche oder auf einem Zettel auf dem Schreibtisch, ist die Zugänglichkeit zu dieser Information unterschiedlich gut. Ein ähnliches Prinzip wirkt auch in der Epigenetik, bei der die Information von Genen je nach Zelltyp mal besser, mal schlechter erreichbar ist und daher genutzt oder nicht genutzt wird.

Neben dem Methylierungsmuster spielt dabei vor allem der Verpackungszustand der DNA eine Rolle. Würde man die gesamte DNA einer Körperzelle ausgestreckt hintereinander legen, würde der aus ungefähr drei Milliarden Bausteinen bestehende und circa 23.000 Gene tragende Strang gut zwei Meter messen. Damit eine Zelle, die nur wenige Millionstel Meter groß ist, diese enorme Abmessung dennoch beherrschen kann, greift sie zu einem Trick: Sie spult die DNA mit Hilfe von Proteinen, sogenannten Histonen, so lange auf, bis sie in den Zellkern passt. Derart dicht gepackte Gene haben ebenso wie methylierte DNA-Abschnitte nichts mehr in der Zelle zu melden. Welche DNA-Stränge dicht gepackt und mit Methylanhängseln versehen werden, unterliegt einem sehr komplexen Wechselspiel. Gerät dieses Gefüge aus der Balance, treten im Extremfall Krankheiten auf. Man weiß bereits, dass die Epigenetik bei Erkrankungen, in denen das zelluläre Gedächtnis verloren gegangen ist, eine entscheidende Rolle spielt, so zum Beispiel bei Immunerkrankungen oder bei Krebs. Tumore zeichnen sich durch epigenetische Veränderungen zum Beispiel im DNA-Methylierungsmuster aus.

Prof. Dr. Sylvia Hofmann beim Vortrag zur „Genetik der Sarkoidose" beim Sarkoidose-Tag in Schleswig-Holstein am 20. Juni 2009

Auch bei der Sarkoidose könnten epigenetische Veränderungen entscheidenden Einfluss bei der Entstehung dieser Erkrankung haben. Diese Veränderungen könnten wir vielleicht in der Zukunft nutzen, um Sarkoidose frühzeitig zu diagnostizieren, den Verlauf zu prognostizieren und die Heilungschancen zu verbessern. Als Mittler zwischen Umwelt und Genom könnte die Epigenetik vielleicht gar dazu dienen, Krankheiten vorzubeugen.

FORSCHUNGSAUFRUF:

Ein- und Zweieiige Zwillinge werden gesucht!

Als ein nächster Schritt bei der Ursachenerforschung der Sarkoidose suchen wir daher ein- oder zweieiige Zwillinge, von denen eine/r oder beide an Sarkoidose erkrankt sind. Wenn Sie dazu zählen, bitte unterstützen Sie diesen weiteren Forschungsansatz zur Klärung der Ursachenzusammenhänge bei der Sarkoidose, und nehmen Sie unter dem Stichwort „Deutsche Sarkoidose-Vereinigung" Kontakt auf mit Prof. Dr. Sylvia Hofmann von der Universität Kiel.

Tel.: +49-(0)431-597-1306

Fax: +49-(0)431-597-1842

E-Mail: s.hofmann@ikmb.uni-kiel.de

Prof. Dr. rer. nat. Sylvia Hofmann
Institut für Klinische Molekularbiologie
Christian-Albrechts-Universität Kiel
Schittenhelmstr. 12 | 24105 Kiel