

## Luftverschmutzung und Haarwachstum

# Feinstaub reduziert Wachstumsproteine der Haare

Werden Zellen der Haarfollikel Feinstaub der Partikelgröße von 10 Mikrometern ausgesetzt, gehen die für das Haarwachstum wichtigen Proteine  $\beta$ -Catenin, Cyclin D1, Cyclin E und CDK2 deutlich zurück. Die Folge ist Haarausfall.

Der Einfluss der Umweltverschmutzung auf die Gesundheit wird seit Jahrzehnten heftig beforscht. Mittlerweile ist bekannt, dass Luftschadstoffe, besonders der Feinstaub, das Risiko für Malignome, vor allem Lungenkrebs, COPD und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, deutlich erhöhen. Jedoch gibt es kaum Forschungsanstrengungen zu den Auswirkungen des Feinstaubes auf das Organ, dass der Belastung am nächsten ist: die Haut und ihre Anhangsorgane.

### Belastungstest für Haarfollikelzellen

Bei ihrer Suche nach den Ursachen von Haarausfall nahmen koreanische Wissenschaftler des Future Science Research Centre von Coreana Cosmetics (Korea) die Auswirkungen von Luftschadstoffen, insbesondere die von Feinstaub, unter die Lupe. Sie setzten Zellen von der Basis der Haarfollikel (human follicle dermal papilla cells = HFDPC) Diesel-Aerosolen sowie Feinstaub mit der Teilchengröße von 10 Mikrometern (PM-10) in verschiedenen Konzentrationen aus. 24 Stunden nach dieser Belastung wurden mittels Western-Blot die Konzentrationen verschiedener spezifischer Proteine in den Zellen gemessen.

### Wachstumsproteine sinken dosisabhängig

Ergebnis: Vor allem der Wert des für das Haarwachstum und die Haarausgestaltung (Morphogenese) wichtigen Proteins  $\beta$ -Catenin war deutlich gesunken. Das traf ebenso auf drei weitere Proteine zu, die für das Haarwachstum und für die Haarverankerung wichtig sind: Auch die Werte für Cyclin D1, Cyclin E und CDK2 sanken nach der PM-10 und der Dieselbelastung deutlich. Hier konnte sogar eine Dosisabhängigkeit nachgewiesen werden: Je höher die Feinstaubbelastung, desto niedriger die Werte der Wachstumsproteine. ▲

Angelika Ramm-Fischer

Vortrag von Hyuk Chul Kwon (Korea) auf dem Jahreskongress der European Academy of Dermatology and Venereology (EADV) am 9. Oktober 2019 in Madrid.

### Mehr als vier Millionen Tote durch Luftschadstoffe

Von den Luftschadstoffen ist der Feinstaub einer der am besten untersuchten. Dabei handelt es sich hier nicht um eine homogene Substanz, sondern um ein Stoffgemisch von soliden Kleinstpartikeln und Aerosolen. Diese stammen weltweit aus sehr unterschiedlichen Quellen: z. B. Reifen- und Bremsbelagabrieb, Rückstände aus der Verbrennung von fossilen Brennstoffen (Benzin, Diesel, Kohle, Öl, aber auch Biomasse wie Dungbefeuerung). Auch Industriestäube gehören dazu, beispielsweise aus dem Bergbau, aus der Baubranche (z. B. Abriss), der Herstellung von Zement oder Keramik.

Der Feinstaub wird in zwei Kategorien eingeteilt:

- ▲ Partikelgröße von 10 Mikrometern und kleiner (particular matter 10 = PM-10)
- ▲ Partikelgröße von 2,5 Mikrometern und kleiner (PM-2,5)

Beide Feinstaubkategorien gelten als die Hauptluftschadstoffe, die vor allem das Risiko für Herz-Kreislauf- und Lungenerkrankungen erhöhen. Insgesamt wird geschätzt, dass auf das Konto der Luftverschmutzung jährlich etwa 4,2 Millionen Todesfälle gehen.