Neues Christian-Doppler-Labor

Der Hautalterung auf der Spur

Im Ende letzten Jahres neu eröffneten Christian-Doppler-Labor SKINMAGINE (Multimodal Imaging of Aging and Senescence of the Skin) haben sich Dermatologen der MedUni Wien mit Biotechnologen der Universität für Bodenkultur Wien und Chemikern der TU Wien sowie mit der Firma Chanel zusammengetan, um das Zusammenspiel von Metabolismus, Zellkommunikation und zellulärer Qualitätskontrolle in der durch Umweltstress beschleunigten Hautalterung zu erforschen.

Hautalterung passiert im Zusammenspiel mit der Umwelt und mit sich verändernden Prozessen im Körper. Sie wird durch das „städtische Exposom“, die kombinierte Einwirkung von Faktoren wie Umweltverschmutzung und Sonnenlicht, beschleunigt. Normale und vom städtischen Lebensstil beschleunigte Alterung der Haut betrifft den Fett-, Protein- und Zuckerstoffwechsel, die Fähigkeit zur Regeneration und die Kommunikation im Gewebe. „Wir wollen das Zusammenspiel der Mechanismen, die zur Hautalterung beitragen, mit höchster optischer, chemischer und biochemischer Präzision auf der Zellebene analysieren“, erklärt Laborleiter Prof. Mag. Dr. Florian Gruber von der Universitätsklinik für Dermatologie der MedUni Wien.

MedUni Wien, TU Wien und BOKU: Ein großes Forschungsnetzwerk

Ein weiteres Ziel der Forscher ist die Entwicklung von neuen Methoden, mit denen Alterungserscheinungen der Haut bei gesunden Personen einfach, schnell und schmerzfrei verfolgt werden können. Dies könnte mit der Raman-Mikrospektroskopie gelingen, die seit mehreren Jahren für Zellkulturen und Gewebeproben von Dipl.-Ing. Dr. Markus Schosserer in der BOKU Core Facility „Multiscale Imaging“ etabliert wird. „Abgesehen von unserem akademischen Interesse an neuen nicht-invasiven Methoden zur Untersu-

chung der Hautalterung, werden diese Verfahren zukünftig die Testung von neuen Hautpflegeprodukten deutlich vereinfachen“, so Schosserer.

„Die bildgebende Massenspektrometrie ermöglicht die exakte Lokalisierung von tausenden von biologischen Molekülen im Gewebe, aber auch von Pflegeprodukten in der Haut. Wir können somit ein Abbild eines Hautzustandes liefern“, erklärt Prof. Dr. Martina Marchetti-Deschmann. Die Massenspektrometrie wird mit anderen bildgebenden Verfahren zu einer multimodalen Anwendung entwickelt, die umfassende Informationen über zugrundeliegende biologische Prozesse liefert. Ebenso wird das Potential getestet, sofort eine Aussage über den Hautzustand einer Person zu geben.

Kombination verschiedener Untersuchungsverfahren

Ermöglicht wird diese Forschung durch die Überlagerung verschiedener bildgebender chemischer, enzymatischer und immunhistologischer Verfahren. Experimente in Kulturzellen oder in Gewebeextrakten bilden die Zusammenhänge von zellulärer Alterung (Seneszenz), Stress, Kommunikation und Stoffwechsel nicht ganzheitlich ab. Seneszente Zellen zeigen zudem Anzeichen für reduzierte interne Qualitätskontrolle. Ihren veränderten Zustand kommunizieren die seneszenten Zellen mit einem Mix aus Sig-

nalstoffen (Proteine, Lipide und Nukleinsäuren) an ihre Mikroumgebung, wodurch diese verändert wird. Werden diese Signale über längere Zeit ausgesendet, werden die Mikroumgebung und das Gewebe nachhaltig zerstört und pathologische Prozesse gefördert.

Diese Veränderungen zu charakterisieren, ist mit Einzelmethoden sehr anspruchsvoll. Das neue CD-Labor verwendet daher eine so genannte multimodale analytische Methode, um die Herausforderungen bei der Analyse von Haut-Biopsien und selbst entwickelten Hautalterungsmodellen zu meistern. Dazu werden z. B. massenspektrometrische Bildgebung mit Raman-Mikrospektroskopie, Immun(fluoreszenz)-histologie und Metabolisches Imaging kombiniert. Die Ergebnisse der einzelnen Methoden werden in der Folge mit Hilfe neu entwickelter Algorithmen zusammengefügt. Dadurch entsteht ein analytisches Abbild der seneszenten Zellen in ihrer Mikroumgebung.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

hautnah 2021 · 20:14
<https://doi.org/10.1007/s12326-021-00422-0>

© Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2021

Quelle: Presseaus-
sendung der MedUni
Wien