



Haut: Vielfältige Mikroorganismen

Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Archaeen auf der Haut mit dem Alter und der Hauttrockenheit entdeckt.

Vielfältige Mikroorganismen als tägliche Begleiter

Auf unserer Haut lebt eine Vielzahl bestens angepasster Mikroorganismen, wie beispielsweise Bakterien, Pilze, Viren und Archaeen. Die Zusammensetzung dieses Hautmikrobioms unterscheidet sich von Mensch zu Mensch teilweise stark und hängt unter anderem von der Körperregion, dem Alter, den Erbanlagen sowie dem Lebensstil ab. Gemeinsam mit KollegInnen vom Lawrence Berkeley National Laboratory, Kalifornien, USA haben WissenschaftlerInnen der Med Uni Graz nun herausgefunden, dass insbesondere die ungewöhnlichen Archaeen die Feuchtigkeit und das Alter der Haut anzeigen. Die Forschungsergebnisse wurden jüngst im renommierten Journal „Nature Scientific Reports“ veröffentlicht.

Archaeen: Ungewöhnliche Mikroorganismen als tägliche Begleiter

Die Kosmetikindustrie bringt immer wieder neue Produkte auf den Markt, die den Feuchtigkeitsgehalt der Haut optimieren und dadurch für ein frisches und jugendliches Aussehen sorgen sollen – vielleicht liegt der Schlüssel dafür aber im Hautmikrobiom. WissenschaftlerInnen der Medizinischen Universität Graz rund um Univ.-Prof. Dr. Christine Moissl-Eichinger, Professorin für Interaktive Mikrobiomforschung an der Med Uni Graz sowie KollegInnen des Berkeley National Laboratory, California, USA, haben unter der Leitung von Christine Moissl-Eichinger im Rahmen einer Studie erforscht, wie die Häufigkeit von Archaeen auf der Haut mit dem Alter der ProbandInnen zusammenhängt und den Feuchtigkeitsgehalt der Haut bestimmt. „Das Hautmikrobiom ist stark von Bakterien dominiert“, wie Hoi-Ying Holman, Direktorin des Berkeley Synchrotron Infrared Structural Biology Imaging Program berichtet. Aber nicht nur Bakterien, sondern viele andere Arten von Kleinstlebewesen bevölkern unsere Haut. Auch eine ganz besondere Gruppe von Mikroorganismen, die sogenannten Archaeen, sind auf der Haut zu finden. Viele Vertreter dieser Mikrobengruppe sind in extremen Lebensräumen zu finden, wie vulkanischen Quellen, Tiefseequellen und anderen unwirtlichen Gebieten.

Archaeen- Ein Spiegel des Hautalters und der Feuchtigkeit?

„Im Rahmen unserer Untersuchungen haben wir auf chemischer und genetischer Ebene Proben der StudienteilnehmerInnen untersucht“, fasst Christine Moissl-Eichinger zusammen. Das Alter der ProbandInnen variierte von einem bis zu 75 Jahren. Eine erstaunliche Entdeckung der WissenschaftlerInnen ist, dass vor allem Kinder (unter 12 Jahren) und ältere Personen (über 60 Jahre) besonders viele Archaeen auf ihrer Haut aufweisen – und zwar fünf- bis achtfach mehr als ProbandInnen im mittleren Alter. Die Proben wurden dabei von der Brust genommen. Die Variation der gefundenen Archaeen war unerwartet hoch.

„Bis vor sechs Jahren wussten wir praktisch gar nicht, dass Archaeen überhaupt auf der Haut leben, da sie im Gegensatz zu Bakterien nicht so leicht nachzuweisen sind. Nun wissen wir, dass sie einen beträchtlichen Teil des Hautmikrobioms darstellen und eine wichtige Rolle spielen“, so Christine Moissl-Eichinger weiter. In weiterer Kooperation mit KollegInnen aus Regensburg und Triest wurde der Fingerabdruck des Hautmikrobioms eingehend untersucht. Dabei stellten die WissenschaftlerInnen einen Zusammenhang der Dichte der Archaeen mit dem Alter und dem Feuchtigkeitsgehalt der Haut fest. Geschlechtsspezifischen Unterschiede konnten nicht festgestellt werden. „In unserer interdisziplinären Zusammenarbeit wurden genetische Methoden mit Infrarotspektroskopie kombiniert und die Ergebnisse dermatologisch interpretiert“, berichtet Christine Moissl-Eichinger.

Vom Weltraum zum Hautmikrobiom

Ihren Ursprung fand die Studie in den Analysen der NASA und ESA zur möglichen Kontamination von Raumfahrzeugen auf dem Weg zum Mars. Dabei fanden die ForscherInnen in den Reinräumen unerwarteterweise größere Mengen der sogenannten Thaumarchaeota, eine Gruppe der Archaeen, die als Stickstoff-konvertierend bekannt ist und im Boden und Wasser vorkommt. „Unser erster Gedanke war, dass die Thaumarchaeota von der äußeren Umgebung in die Reinräume gelangten. Aber nachdem wir sie auch in PatientInnenzimmern und Intensivstationen von Krankenhäusern gefunden hatten, vermuteten wir eher eine Verbindung mit dem menschlichen Mikrobiom. Inzwischen wissen wir aber, dass jeder Mensch diese Archaeen auf der Haut trägt, wie uns eine Pilotstudie bestätigte“, so Christine Moissl-Eichinger weiter. „In unserer nun publizierten Folgestudien untersuchten wir insbesondere die Menge und Diversität der Archaeen auf der menschlichen Haut“, so die Wissenschaftlerin. Am häufigsten waren insgesamt die Thaumarchaeota zu finden. „Uns ist bekannt, dass Thaumarchaeota Ammonium oxidieren können, was bedeutet, dass sie eventuell eine Rolle im Umsatz von Stickstoffkomponenten der Haut, wie etwa Harnstoff, spielen könnten“, sagt Christine Moissl-Eichinger.

Wie Untersuchungen von Univ.-Prof. Dr. Peter Wolf an der Med Uni Graz zeigten, kann die archaeelle Dichte mit Hauttrockenheit in Verbindung gebracht werden. So haben Personen im mittleren Alter eine höhere Talgproduktion und damit auch eine nicht so trockene Haut, als Personen über dem 60. Lebensjahr. Zusätzlich könnten Archaeen auf der Haut für die Anpassung des pH-Wertes zu einem sauren Wert hin verantwortlich sein. „Ein saurer pH-Wert und eine intakte Hautbarriere ist mit einer geringeren Infektionsanfälligkeit assoziiert“, erklärt die Expertin den gesundheitsförderlichen Aspekt.

Physiologische Rolle der Hautarchaeen im Fokus der Forschung

Bodenbakterien mit den gleichen Fähigkeiten werden bereits als Hautprobiotika eingesetzt und verbessern vermutlich Hautfeuchtigkeit und sogar unangenehme Körpergerüche. Aber, die klinische Relevanz der Thaumarchaeota bleibt unklar und muss weiterhin untersucht werden.

„In Zukunft würden wir gerne die physiologische Rolle der Hautarchaeen untersuchen und verstehen, wie sie sich von den Umweltarchaeen unterscheiden. Wir würden gerne herausfinden, welche Nischen sie im menschlichen Körper aufsuchen und natürlich möchten wir herausfinden, ob sie in pathogene Prozesse involviert sind, wie zB. Neurodermitis oder Schuppenflechte. Bislang gibt es keine Hinweise für einen pathogenen Charakter von Archaeen“, blickt Christine Moissl-Eichinger in die Zukunft.

Weitere Informationen:

Univ.-Prof. Dr. Christine Moissl-Eichinger
Professorin für Interaktive Mikrobiomforschung
Medizinische Universität Graz
Tel.: +43 316 385 72808
christine.moissl-eichinger@medunigraz.at
www.nature.com/articles/s41598-017-04197-4

Presse-Information

Tuesday, 04. July 2017