

Vielleicht bleibt bald kein Auge mehr trocken – australische Wissenschaftler untersuchen Lipide

Bislang war es noch niemandem gelungen, die für den Tränenfilm auf dem Auge verantwortlichen Lipide in ihrer molekularen Struktur darzustellen. Australische Wissenschaftler haben es nun geschafft, die Lipide synthetisch nachzubilden und können somit an Heilmitteln forschen und die Stabilität des Tränenfilms genauer untersuchen.

Wissenschaftlern in Australien ist ein wichtiger Durchbruch beim Verstehen der Zusammensetzung des Tränenfilms, der unsere Augen schützt, gelungen. Hieraus können in der Zukunft effektivere Behandlungsmöglichkeiten für trockene Augen entstehen. Das Projekt war eine Zusammenarbeit von Wissenschaftlern der Queensland University of Technology (QUT), der University of Wollongong (UOW) und der University of New South Wales (UNSW).

Die Augenoberfläche ist mit einem Ölfilm bedeckt, welcher die Verdunstung der darunter liegenden Wasserschicht verlangsamt und das Auge somit vor dem Austrocknen schützt. Die Zusammensetzung dieses Ölfilms ist eine komplexe Zusammenstellung von hunderten Wachs- und Ölarten. Diese sind als Lipide bekannt. Seit mehr als vierzig Jahren versuchen Wissenschaftler die genaue Zusammensetzung dieser Lipide zu identifizieren, um zu verstehen, wie der Tränenfilm auf der einen Seite vor dem Verdunsten schützen und gleichzeitig eine weiche Oberfläche schaffen kann, die eine klare Sicht zulässt.

Eine Lipidklassifizierung namens OAHFA wurde in der Zusammensetzung entdeckt und als essentiell für die Entstehung der weichen Oberfläche identifiziert. Bis jetzt war niemand dazu in der Lage, die Zusammensetzung aller Komponenten auf Molekularebene eindeutig zu bestimmen, da die Konzentration von den OAHFAs zu gering war. „Wir haben uns nicht einzelne Tränen angesehen, sondern den Tränenfilm, der die Augenoberfläche umgibt und schützt. Das Ziel der Studie war es, die genaue molekulare Struktur der am häufigsten vorkommenden OAHFAs im Tränenfilm auszumachen. Durch die Anwendung hoch spezifischer massenspektrometrischer Techniken haben wir das tatsächlich geschafft,“ So Professor Mitchell von der University of Wollongong, der eines der Teams leitete, das an der Studie beteiligt war.

Es waren viele experimentelle Strategien nötig, um der molekularen Struktur dieser Lipide auf die Spur zu kommen. Dazu gehörten auch Laserphotone. Wissenschaftler der chemischen Fakultät der University of Wollongong waren dazu in der Lage, die Moleküle erfolgreich künstlich nachzubilden. Die Nachbildungen bestätigten die spektrometrischen Erkenntnisse.

Professor Stephen Blanksby von der QUT beaufsichtigte die Untersuchungen mithilfe der Central Analytical Research Facility (CARF), womit er die komplexe molekulare Architektur der Lipide erforschen konnte. „Mit der detaillierten Struktur der OAHFA in der Hand war unser Team dazu in der Lage, die ersten künstlich nachgebildeten Versionen der Lipide zu erstellen. Hierdurch wurde der Grundstein für die weitere Untersuchungen der physischen und biochemischen Eigenschaften gelegt,“ so Blanksby.

„Künftige Forschung wird aufdecken, wie die einzelnen Bausteine dazu in der Lage sind, den Tränenfilm zu stabilisieren und effektivere Behandlungsmöglichkeiten für trockene Augen liefern.“

Zur Studie

„Mass spectrometry-directed structure elucidation and total synthesis of ultra-long chain (O-acyl)- ω -hydroxy fatty acids“ von Sarah E. Hancock, Ramesh Ailuri, David L. Marshall, Simon H. J. Brown, Jennifer T. Saville, Venkateswara R. Narreddula, Nathan R. Boase, Berwyck L. J. Poad, Adam J. Trevitt, Mark D. P. Willcox, Michael J. Kelso, Todd W. Mitchell und Stephen J. Blanksby wird in der August Ausgabe 2018 im Journal of Lipid Research veröffentlicht

Die Ergebnisse der Studie sind als Titelgeschichte in der Augustausgabe des Journal of Lipid Research. Die Forschungsarbeit wurde durch Fördergelder des Australian Research Council zusammen mit Allergan, einem Hersteller von Kontaktlinsen und Heilmitteln gegen trockene Augen, unterstützt.

Das Institut Ranke-Heinemann ist die gemeinnützige Einrichtung zur Förderung des Austausches und der Auslandsstudien insbesondere mit allen Universitäten Australiens und Neuseelands sowie zur Förderung von Wissenschaft und Forschung. In seinen Förderprogrammen stellt es SchülerInnen und Studierenden Unterstützung in der Finanzierung durch Stipendien und Coaching in der Studienberatung und Studienplatzbewerbung zur Verfügung.