

Neue Methode verbessert Nierendiagnostik

Greifswalder Publikation in der Fachzeitschrift Kidney International

Wie lassen sich feinste Strukturen der Niere sichtbar, messbar und klinisch nutzbar machen - und das zuverlässig, effizient und standardisiert? Diese Frage steht im Zentrum eines aktuellen Reviews in der Fachzeitschrift Kidney International, das ein interdisziplinäres Forschungsteam der Universitätsmedizin Greifswald veröffentlicht hat.

Die Publikation liefert einen Überblick über mögliche Verfahren und hebt insbesondere die sogenannte PEMP-Methode (Podocyte Exact Morphology Measurement Procedure) hervor. Dieses neuartige Verfahren eröffnet nicht nur für Forschung und Medikamentenentwicklung, sondern vor allem für Diagnostik und Therapie bestimmter Nierenerkrankungen neue Perspektiven.

Über Jahrzehnte war die Elektronenmikroskopie das zentrale Instrument zur hochauflösenden Analyse von Nierengewebe und hat die nephrologische Diagnostik maßgeblich geprägt. Doch sie stößt an Grenzen: Die Darstellung filigraner Podozytenstrukturen ist aufwendig, immer subjektiv und somit schwer standardisierbar. Genau hier setzt das PEMP-Verfahren an, das an der Universitätsmedizin Greifswald entwickelt wurde. „Es verwendet die 3D-superauflösende Lichtmikroskopie SIM, um feinste Strukturen der glomerulären Filtrationsbarriere präzise sichtbar zu machen“, erklärt Prof. Nicole Endlich, Projektleiterin und Letztautorin der Publikation. Insbesondere die Podozyten-Fußfortsätze, durch die das Blut gefiltert wird und die bei der Entstehung vieler Nierenerkrankungen eine zentrale Rolle spielen, lassen sich darstellen und deren Veränderungen quantitativ erfassen.

Hohe Geschwindigkeit, Genauigkeit und Standardisierbarkeit - das mache die PEMP-Methode im Vergleich zu klassischen Verfahren so besonders, wie das Forschungsteam in der Fachzeitschrift Kidney International nun betont. Was das für die Patienten bedeutet, zeigte es anhand von 69 Nierenbiopsien, die in einer größeren Kohortenstudie untersucht wurden. In der Studie konnte das Ausgründungsunternehmen der Universität und Universitätsmedizin Greifswald NIPOKA zeigen, dass sich mittels PEMP-Methode verschiedene Formen der Nierenerkrankungen eindeutig voneinander unterscheiden lassen. Endlich hebt weitere Vorteile der Technik hervor: „Wir können frühzeitig erkennen, inwiefern sich feinste Strukturen verändern, noch bevor es zu typischen Krankheitssymptomen wie Eiweiß im Urin kommt.“ Zudem funktioniert die Methode mit gängigen Gewebeprobe, die ohnehin bei Biopsien entnommen werden.

Der Review im Kidney International liefere nun einen fundierten Überblick über den Stand klassischer Analyseverfahren und zeigt gleichzeitig auf, wie PEMP diese ergänzt, erweitert und in vielen Aspekten übertrifft. „Die internationale Bedeutung der Methode zeigt sich unter anderem in der Anwendung an der renommierten University of Texas Medical Branch (UTMB)“, so Endlich. Dort werde PEMP demnächst in der Routinediagnostik eingesetzt.

„Dieses Verfahren ist somit nicht nur für die Forschung, sondern auch für die klinische Diagnostik von enormem Wert“, wie Prof. Uwe Reuter, Vorstandsvorsitzender der Unimedizin, betont. Die PEMP-Methode bringe die Versorgung von Nierenerkrankten einen großen Schritt näher an eine personalisierte Präzisionsmedizin. „Wir können Erkrankungen nicht nur besser erkennen, sondern auch besser verstehen - und so die passende Therapie für jeden einzelnen Patienten finden“, so Reuter.

Originalpublikation:

A new era in nephrology: the role of super-resolution microscopy in research, medical diagnostic, and drug discovery

March 24, 2025

[http://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(25\)00256-X/fulltext](http://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(25)00256-X/fulltext)