Neuer Marker mit Potenzial zur Lokalisierung von Zellen entwickelt

Radioaktiver Tracer könnte Entwicklung und Verbesserung von Zelltherapien vorantreiben

(Wien, 17-11-2026) Wo sich therapeutisch eingesetzte Zellen im Körper verteilen und wie lange sie an ihrem Zielort verbleiben, ist für die Entwicklung und Optimierung von Zelltherapien von großer Bedeutung. Deren bildgebende Lokalisierung im Körper stellt jedoch weiterhin eine Herausforderung dar. Forscher:innen der Medizinischen Universität Wien und der Universität Wien haben nun einen neuen radioaktiven Marker entwickelt, der künftig helfen könnte, solche Zellen mithilfe der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) sichtbar zu machen. Die Studienergebnisse wurden im Fachjournal „Angewandte Chemie International Edition" veröffentlicht.

Der neue Marker mit der Bezeichnung $^{68}GaPW_{11}$ wurde im Rahmen der „Joint Applied Medicinal Radiochemistry Facility" erforscht, einer Kooperation zwischen MedUni Wien und Uni Wien zur Entwicklung moderner radioaktiver Verbindungen für die medizinische Bildgebung. $^{68}GaPW_{11}$ basiert auf einem sogenannten Keggin-Polyoxometallat, einem anorganischen Cluster aus Metall- und Sauerstoffatomen. Das radioaktive Isotop Gallium-68 ist direkt in die chemische Struktur eingebunden. Im Gegensatz zu anderen Markern ist der neue Tracer nicht darauf angewiesen, an einen bestimmten Rezeptor auf der Zelloberfläche zu binden. Wie Untersuchungen an einer Säugetierzelllinie zeigen, lagert er sich stattdessen an der Zellmembran an und gelangt anschließend ins Zellinnere. Darüber hinaus wurde $GaPW_{11}$ in Zellversuchen stärker von den untersuchten Säugetierzellen aufgenommen als die Vergleichssubstanzen – ein möglicher Vorteil für die künftige Zellbildgebung mittels PET.

„Die Polyoxometallate sind faszinierende anorganische Verbindungen, die wir seit Jahren auf ihre biologische Aktivität untersuchen. Dass wir nun einen davon direkt mit einem klinisch relevanten Radionuklid markieren und in Zellen verfolgen können, ist für uns ein wichtiger Meilenstein – und öffnet die Tür zu einer völlig neuen Klasse vollständig anorganischer Radiotracer", sagt Studienleiterin Annette Rompel (Institut für Biophysikalische Chemie, Uni Wien). „Was uns besonders fasziniert, ist die Tatsache, dass $^{68}GaPW_{11}$ die Zellmembran überwinden und sich intrazellulär anreichern kann", ergänzt Mitautorin Nadiia Gumerova, ebenfalls vom Institut für Biophysikalische Chemie der Universität Wien.

Diese direkte Markierung von Zellen ist es, die künftig die Verfolgung der Verteilung therapeutisch eingesetzter Zellen mithilfe der PET ermöglichen könnte. Aus radiochemischer Sicht ist entscheidend, dass sich der Tracer zuverlässig und mit hoher Reinheit herstellen lässt. „Beides war bei $^{68}GaPW_{11}$ der Fall. Gleichzeitig erwies sich die Struktur während der Radiomarkierung als stabil", weist Co-Autor Karsten Bamminger von der Universitätsklinik für

Radiologie und Nuklearmedizin der MedUni Wien auf weitere Vorteile des neuen Markers hin. „Wir verbinden hier anorganische Chemie mit Radiochemie und Zellbiologie. Das eröffnet die Möglichkeit, die Eigenschaften der chemischen Struktur gezielt für die Bildgebung von Zellen zu nutzen“, bringt es der Koordinator der Forschungskooperation Markus Mitterhauser (Universitätsklinik für Radiologie und Nuklearmedizin der MedUni Wien) auf den Punkt.

Zelltherapien gewinnen in der Medizin zunehmend an Bedeutung. Insbesondere bei bestimmten Krebserkrankungen werden bereits Behandlungen eingesetzt, bei denen Immunzellen gezielt gegen Tumorzellen eingesetzt werden. Weitere Zelltherapien werden für unterschiedliche Erkrankungen erforscht. Verfahren, mit denen sich die Verteilung therapeutisch eingesetzter Zellen im Körper verfolgen lässt, sind für die Entwicklung bzw. Optimierung von Zelltherapien von großer Bedeutung. Der neue Gallium-68-Tracer ist dafür bislang ein präklinischer Forschungsansatz; seine Eignung für die PET-Bildgebung am lebenden Organismus soll in weiteren Studien untersucht werden.

Publikation: Angewandte Chemie International Edition
A ^{68}Ga-Substituted Keggin Phosphotungstate as an Intrinsically Radiolabeled Inorganic PET Tracer for Cell Tracking.
Ella Duvanova, Joshua Rieger, Karsten Bamminger, Nadiia I. Gumerova*, Markus Mitterhauser, Annette Rompel*.
https://doi.org/10.1002/ange.9529520
Diese Arbeit wurde vom Österreichischen Wissenschaftsfonds (FWF) gefördert und wäre ohne diese Förderung sowie die Ressourcen und die Zusammenarbeit mit der Universität Wien und der Medizinischen Universität Wien nicht möglich gewesen.

Rückfragen bitte an:

Mag. Johannes Angerer
Leiter Unternehmenskommunikation
MedUni Wien
Tel.: +43 (0)664 80016 11501
E-Mail: presse@meduniwien.ac.at
Spitalgasse 23, 1090 Wien
www.meduniwien.ac.at

Media Relations Team
Universität Wien
Tel.: +43-1-4277-17533
E-Mail: presse@univie.ac.at
Universitätsring 1, 1010 Wien
www.univie.ac.at

Medizinische Universität Wien – Kurzprofil
Die Medizinische Universität Wien (kurz: MedUni Wien) ist eine der traditionsreichsten medizinischen Ausbildungs- und Forschungsstätten Europas. Mit rund 9.000 Studierenden ist sie heute die größte medizinische Ausbildungsstätte im deutschsprachigen Raum. Mit mehr als 6.500 Mitarbeiter:innen, 30

Universitätskliniken und zwei klinischen Instituten, zwölf medizintheoretischen Zentren und zahlreichen hochspezialisierten Laboratorien zählt sie zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich. Die MedUni Wien besitzt mit dem Josephinum auch ein medizinhistorisches Museum.

Universität Wien – Kurzprofil

Die Universität Wien setzt seit über 650 Jahren Maßstäbe in Bildung, Forschung und Innovation. Heute ist sie unter den Top 100 und damit den Top 4 Prozent aller Universitäten weltweit gerankt sowie in aller Welt vernetzt. Mit 188 Studien und rund 11.000 Mitarbeitenden ist sie einer der größten Wissenschaftsstandorte Europas. Hier treffen Menschen aus unterschiedlichsten Disziplinen zusammen, um Spitzenforschung zu betreiben und Lösungen für aktuelle und künftige Herausforderungen zu finden. Ihre Studierenden und Absolvent*innen gehen mit Innovationsgeist und Neugierde komplexe Herausforderungen mit reflektierten und nachhaltigen Lösungen an.