



Presseinformation

Mikro- und Nanoplastik im Körper wird bei Zellteilung weitergegeben Utl.: Kunststoffteilchen könnten Ausbreitung von Krebs fördern

(Wien, 06-03-2024) Der Magen-Darm-Trakt ist der Forschung bereits als wesentliches Depot des menschlichen Körpers für Mikro- und Nanoplastikpartikel (MNPs) bekannt. Ein Forschungskonsortium bestehend aus der Universität Wien, der Medizinischen Universität Wien und weiteren Partnern unter der Leitung der CBmed GmbH in Graz hat nun die Auswirkungen der winzig kleinen Kunststoffteilchen auf Krebszellen im menschlichen Magen-Darm-Trakt untersucht. Dabei zeigte sich, dass MNPs deutlich länger in der Zelle verbleiben als bisher angenommen, da diese bei der Zellteilung an die neu gebildete Zelle weitergegeben werden. Außerdem wurden erste Hinweise dafür entdeckt, dass die Plastikpartikel die Metastasierung von Tumoren fördern könnten. Die Studienergebnisse wurden aktuell im Fachjournal „Chemospheres“ publiziert.

Neben der Atmung ist die Nahrungsaufnahme der wichtigste Weg von MNPs in den Organismus. Plastikpartikel vom Gewicht einer Kreditkarte (ca. fünf Gramm) gelangen so pro Woche in den Magen-Darm-Trakt. Das Team um die Studienleiter:innen Verena Pichler (Universität Wien, CBmed) und Lukas Kenner (MedUni Wien, CBmed, Vetmeduni Wien) untersuchte die Interaktionen zwischen MNPs und verschiedenen Darmkrebszellen. Bei ihren Analysen konnten sie nicht nur zeigen, wie MNPs in die Zelle eindringen und wo genau sie sich ablagern, sondern sie beobachteten auch deren direkte Auswirkungen: Die MNPs werden wie andere „Abfallprodukte“ im Körper in Lysosomen aufgenommen. Lysosomen sind Zellorganellen, die auch als „Magen der Zelle“ bezeichnet werden und Fremdkörper in der Zelle abbauen. Die Forscher:innen beobachteten jedoch, dass die MNPs aufgrund der körperfremden chemischen Zusammensetzung im Gegensatz zu Fremdkörpern biologischen Ursprungs nicht abgebaut werden. Abhängig von verschiedenen Faktoren werden die MNPs sogar bei der Zellteilung an die neu gebildete Zelle weitergegeben und dürften daher beständiger im menschlichen Körper sein als ursprünglich angenommen. Darüber hinaus gibt es erste Hinweise, dass MNPs die Migration von Krebszellen in andere Körperregionen verstärken und damit möglicherweise die Metastasierung von Tumoren fördern. Dieser Effekt soll jetzt in einer Folgestudie weiter untersucht werden.

Je kleiner, desto schädlicher

Das veränderte Verhalten der Darmkrebszellen in Bezug auf die Zellmigration konnte vor allem als Folge der Interaktion mit Plastikpartikeln festgestellt werden, die kleiner als ein Mikrometer ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$) sind. Bei Teilchen dieser Größe wird meist von Nanoplastik gesprochen, das zum Beispiel in einer Wasserflasche 10- bis 100-fach häufiger auftritt als Mikroplastik. Unbestritten ist, dass Kunststoffteilchen umso schädlicher wirken, je kleiner

Presseinformation

sie sind. „Das deckt sich einmal mehr mit den Ergebnissen unserer Analysen“, betont Verena Pichler. „Außerdem können wir mit unserer Studie jüngste Erkenntnisse bestätigen, die darauf hindeuten, dass MNPs das Zellverhalten beeinflussen und möglicherweise zum Fortschreiten von Krankheiten beitragen können“, ergänzt Lukas Kenner.

„Vor dem Hintergrund der Allgegenwart von Kunststoffen in der Umwelt und der anhaltenden Exposition auch des Menschen durch kleinste Plastikpartikel sind dringend weitere Studien erforderlich, um insbesondere Langzeitauswirkungen zu untersuchen“, so Kenner. „Es ist davon auszugehen, dass von MNP eine chronische Toxizität ausgeht“, befürchtet Pichler. Die jüngsten Ergebnisse sowie frühere Studien belegen eine hohe Aufnahme und einen langen Verbleib in Geweben und in Zellen. Damit erfüllen die untersuchten Partikel zwei von drei Merkmalen in der Toxikologie, mit denen im Rahmen der EU-Chemikalienverordnung („REACH“) Stoffe als bedenklich eingestuft werden.

Publikation: Chemospheres

Microplastics Role in Cell Migration and Distribution During Cancer Cell Division;
Ekaterina Brynzak-Schreiber, Elisabeth Schögl, Carolin Bapp, Klaudia Cseh, Verena Kopatz,
Michael A. Jakupec, Andreas Weber, Tobias Lange, José L. Toca-Herrera, Giorgia del Favero,
Wolfgang Wadsak, Lukas Kenner*, Verena Pichler*

** Shared corresponding authors*

<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.141463>

Rückfragen bitte an:

Mag. Johannes Angerer
Medizinische Universität Wien
Leiter Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
Tel.: 01/40 160-11501
E-Mail: pr@meduniwien.ac.at
Spitalgasse 23, 1090 Wien
www.meduniwien.ac.at/pr

Mag.^a Karin Kirschbichler
Medizinische Universität Wien
Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
Tel.: 01/40 160-11505
E-Mail: pr@meduniwien.ac.at
Spitalgasse 23, 1090 Wien
www.meduniwien.ac.at/pr

Mag.^a Alexandra Frey
Universität Wien
Media Relations Managerin
Tel.: 01/4277 175 33
E-Mail: presse@univie.ac.at
Universitätsring 1, 1010 Wien
<https://medienportal.univie.ac.at>

April Jaucian-Oswald
CBmed GmbH
Marketing & Business Development
Tel.: 0677/64 29 0135
E-Mail: april.jaucian-oswald@cbmed.at
Stiftingtalstraße 5, 8010 Graz
www.cbmed.at



Presseinformation

Medizinische Universität Wien – Kurzprofil

Die Medizinische Universität Wien (kurz: MedUni Wien) ist eine der traditionsreichsten medizinischen Ausbildungs- und Forschungsstätten Europas. Mit rund 8.000 Studierenden ist sie heute die größte medizinische Ausbildungsstätte im deutschsprachigen Raum. Mit mehr als 6.000 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 ist eine der ältesten und größten Universitäten Europas und damit die größte Forschungsinstitution und Bildungsstätte Österreichs. Rund 7.500 Wissenschaftler*innen arbeiten vernetzt an 20 Fakultäten und Zentren an neuen Lösungen und leisten einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung der Gesellschaft. Die Universität Wien kooperiert mit Wirtschaft, Kultur und Gesellschaft. Forscher*innen, Studierende und Lehrende vereint das Ziel, mit unermüdlicher Neugier Innovationen zu entdecken. In ihrer Lehre mit einer Fächervielfalt von 186 Studien bereitet die Universität Wien jährlich rund 9.300 Absolvent*innen auf ihre Berufslaufbahn vor und regt sie zu kritischem Denken und selbstbestimmtem Handeln an.

CBmed GmbH – Kurzprofil

Das Forschungszentrum „Center for Biomarker Research in Medicine“ (kurz: CBmed) wurde 2014 in Graz gegründet und verbindet exzellente Forschungsinfrastruktur, wissenschaftliche Expertise, medizinisches Fachwissen sowie nationale und internationale Industriepartner für systematische Biomarkerforschung im Bereich der Präzisionsmedizin. CBmed ist Konsortialführer des Grundlagenforschungsmoduls „microONE“, welches innerhalb des COMET-Programms (Competence Centers for Excellent Technologies) durch die Bundesministerien BMK und BMWA, Land Steiermark (SFG) und Land Wien (WAW) unterstützt und von der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) betreut wird. Eigentümer der CBmed GmbH sind die Medizinische Universität Graz, die Medizinische Universität Wien, die Technische Universität Graz, die Karl-Franzens-Universität Graz, die JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH und das Austrian Institute of Technology.