

Mit laseraktivierten Antikörpern gegen Magen- und Darmkrebs

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) fördert ein gemeinsames Forschungsprojekt des Instituts für Anatomie an der Medizinischen Fakultät der Universität Duisburg-Essen und der Immunotools GmbH mit über einer halben Million Euro. Unter der Leitung von Dr. Irina Kube-Golovin forscht ein Team des Instituts für Anatomie dabei an der Entwicklung neuartiger Therapien zur Behandlung gastrointestinaler Karzinome. Ziel des Vorhabens ist die Verbindung von MXen-Nanomaterialien mit tumorspezifischen Antikörpern, um Darm- und Magentumoren gezielt bekämpfen zu können. Das Ziel des Projektes ist es, einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung moderner, personalisierter Krebstherapien zu leisten.

Im Zentrum der Forschung stehensogenannte MXen-Antikörper-Konjugate, also zwei chemisch miteinander verbundene Moleküle: winzige, hoch leitfähige Nanomaterialien, verknüpft mit Antikörpern. Die Antikörper richten sich gegen Oberflächenmoleküle, die auf Krebszellen vorkommen: CEACAM5 (Carcinoembryonic Antigen-related Cell Adhesion Molecule 5) und GPA33 (Glycoprotein A33). Beide Moleküle kommen auf vielen Tumorzellen stark erhöht vor, GPA33 insbesondere bei Darmkrebs, CEACAM5 vor allem bei Magenkarzinomen.

Diese neuartigen MXen-Antikörper-Konjugate haben die Funktion, Tumorzellen gezielt zu erkennen und zu binden. Wird das Tumorgewebe anschließend mit Infrarotlaser bestrahlt, wandeln die MXene das Licht in Wärme um. In dieser sog. photothermalen Tumorthherapieansatz werden die Krebszellen lokal überhitzt und zerstört, ohne umliegendes gesundes Gewebe zu schädigen.

„Unser Ansatz verbindet die Präzision von Antikörpern mit den physikalischen Vorteilen neuartiger Nanomaterialien“, erklärt Dr. Irina Kube-Golovin. „Dadurch können wir Tumorzellen gezielt angreifen und gleichzeitig die Belastung für Patient:innen verringern.“

Im Forschungsprojekt arbeiten drei Akteure Hand in Hand: In der Universitätsmedizin Essen werden Antikörper gegen CEACAM5 hergestellt und die biologische Wirksamkeit und Sicherheit der MXen-Antikörper-Konjugate untersucht. Die Immunotools GmbH im niedersächsischen Friesoythe fokussiert sich auf die Produktion von Antikörpern gegen das Oberflächenmolekül GPA33 sowie die Etablierung neuer Antikörper-Kopplungsverfahren und das im polnischen Posen ansässige Unternehmen NanoCarbonTech produziert und optimiert die MXen-Nanomaterialien.

„Langfristig könnte der Ansatz dazu beitragen, neue, minimalinvasive Behandlungsstrategien für Patient:innen mit soliden Tumoren zu entwickeln, insbesondere für Fälle, in denen herkömmliche Therapien an ihre Grenzen stoßen“, so Dr. Kube-Golovin.