

Neuer Wirkmechanismus gegen Krebs kommt ohne Sauerstoff aus

Im Inneren von Tumoren gibt es oft sauerstoffarme Bereiche, die bisherige Therapien häufig überstehen. Denn die eingesetzten Medikamente brauchen Sauerstoff, um zu wirken. Ein internationales Forschungsteam hat einen neuartigen Wirkmechanismus entwickelt, der ohne Sauerstoff auskommt: Polymerverpackte Nanokatalysatoren suchen das Tumorgewebe selektiv auf und schalten dort das Gluthation aus, das die Zellen zum Überleben brauchen. Die Gruppe um Dr. Johannes Karges aus der Fakultät für Chemie und Biochemie der Ruhr-Universität Bochum berichtet in der Zeitschrift Nature Communications vom 31. Oktober 2024.

Im Inneren von Tumoren gibt es oft sauerstoffarme Bereiche, die bisherige Therapien häufig überstehen. Denn die eingesetzten Medikamente brauchen Sauerstoff, um zu wirken. Ein internationales Forschungsteam hat einen neuartigen Wirkmechanismus entwickelt, der ohne Sauerstoff auskommt: Polymerverpackte Nanokatalysatoren suchen das Tumorgewebe selektiv auf und schalten dort das Gluthation aus, das die Zellen zum Überleben brauchen. Die Gruppe um Dr. Johannes Karges aus der Fakultät für Chemie und Biochemie der Ruhr-Universität Bochum berichtet in der Zeitschrift Nature Communications vom 31. Oktober 2024.

Warum Tumore schrumpfen, aber nicht verschwinden

„Da Tumore sehr schnell wachsen, viel Sauerstoff verbrauchen und ihr Gefäßwachstum nicht unbedingt mithalten kann, gibt es häufig Bereiche, die schlecht mit Sauerstoff versorgt sind“, erklärt Johannes Karges. Diese Bereiche, oft im Zentrum des Tumors, überstehen die Behandlung mit bisher eingesetzten Medikamenten häufig, sodass der Tumor zwar zunächst schrumpft, aber nicht ganz verschwindet. Der Grund: Ohne Sauerstoff können die Therapeutika nicht wirken.

Der von der Arbeitsgruppe um Karges entwickelte Wirkmechanismus kommt ohne Sauerstoff aus. „Es ist ein Katalysator auf der Basis des Elements Ruthenium, der das natürlich vorhandene Gluthation in den Krebszellen oxidiert und damit ausschaltet“, erklärt Karges. Gluthation ist für Zellen überlebenswichtig und schützt sie vor verschiedensten Einflussfaktoren. Büst es seine Wirkung ein, geht die Zelle zugrunde.

Verbindung lagert sich im Tumorgewebe an

Zwar brauchen und enthalten alle Körperzellen Gluthation. Der Katalysator wirkt jedoch selektiv auf Krebszellen, da er in Polymer-Nanopartikel verpackt ist, die sich gezielt im Tumorgewebe anlagern. Experimente an Krebszellen und an Mäusen, die als unheilbar geltende menschliche Tumore hatten, verliefen erfolgreich. „Das sind sehr viel versprechende Ergebnisse, die in weiteren Studien erhärtet werden müssen“, sagt Johannes Karges. „Bis zu einer möglichen Anwendung bei Menschen ist noch einige Forschungsarbeit zu leisten.“

Originalpublikation:

Hanchen Zhang et al., Johannes Karges: Tumor-targeted Glutathione Oxidation Catalysis with Ruthenium Nanoreactors Against Hypoxic Osteosarcoma, in: Nature Communications, 2024, DOI:

10.1038/s41467-024-53646-y, <https://doi.org/10.1038/s41467-024-53646-y>