

Das Netz des Todes

Ein neuer Ansatz bei der Bekämpfung von Krebs setzt darauf, Tumorzellen mit molekularen Netzen in die Selbstzerstörung zu treiben

Im Kampf gegen Krebs eröffnet sich jetzt ein völlig neuer Weg. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler um David Ng, Gruppenleiter am Max-Planck-Institut für Polymerforschung, versuchen durch einen gezielten Angriff auf die Struktur der Krebszellen deren Selbstzerstörungsmechanismus zu aktivieren. In Laborexperimenten können sie bereits erste Erfolge vorweisen.

Bei der Behandlung von Krebs gibt es immer wieder neue Möglichkeiten für die Medizin: Einen Tumor operativ zu entfernen, ist oft der erste Schritt, anschließend folgen genau auf einander abgestimmt eine Chemotherapie, eine Strahlenbehandlung und seit einigen Jahren auch die Immuntherapie. Bei der Chemotherapie beeinflussen Chemikalien verschiedene biochemische Prozesse im Körper, insbesondere in Krebszellen und töten vor allem Tumorzellen ab. Doch eine Chemotherapie ist für den Körper oft besonders belastend und kann zudem mit der Zeit ineffektiv werden: Manchmal passen sich die Krebszellen an die Substanzen an und finden Möglichkeiten, weiter zu wachsen. „Wir haben nun versucht, einen anderen Weg einzuschlagen und den Krebs nicht durch Eingriffe in die biochemischen Prozesse zu beeinflussen, sondern seine Struktur direkt anzugreifen“, sagt David Ng, Gruppenleiter im Arbeitskreis von Tanja Weil, Direktorin am Max-Planck-Institut für Polymerforschung.

Zu diesem Zweck haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine Art von molekularen Legosteinen synthetisch hergestellt, die über eine spezielle molekulare Erweiterung sowohl in normale als auch in Krebszellen gelangen können. Der Legostein alleine ist harmlos, jedoch setzen die in Krebszellen herrschenden Bedingungen nun eine Reihe von chemischen Reaktionen in Gang: „In Krebsgewebe ist die Umgebung viel saurer als in normalem Gewebe“, sagt Ng. „Darüber hinaus finden sich in diesen Krebszellen aufgrund der erhöhten Stoffwechselaktivität des Krebses viel mehr hochreaktive oxidative Moleküle – und das machen wir uns zunutze“.

Krebszellensterben in vier Stunden ab

Wenn diese beiden Bedingungen erfüllt sind, können sich die einzelnen Legosteine verbinden – und so ein großes Netz bilden. Dieses Netz, das im Inneren der Krebszellen wächst, ist äußerst stabil und verformt die Krebszellen von innen heraus. Unfähig, die physikalische Belastung zu verkraften, aktiviert die Krebszelle ihren Selbstzerstörungsmechanismus. „Wir greifen die Krebszelle also auf eine Weise an, gegen die sie sich nicht wehren kann“, sagt Ng.

Die Forscher haben die Methode bisher an Krebszellen in einer Laborkultur untersucht und wiesen nach, dass die Zellen innerhalb der sehr kurzen Zeit von etwa vier Stunden absterben. In Zukunft könnte ihre Methode möglicherweise also eine Alternative in der Krebsbehandlung bieten – weitere Studien hierzu sind im Gange. Perspektivisch werden Ng, Weil und Kollegen weiter daran arbeiten, die Präzision der Verformung zu erhöhen und das Netz aus Materialien zu erzeugen, die nach dem Absterben der Krebszellen biologisch abgebaut werden.

Originalveröffentlichung

Michaela Pieszka, Shen Han, Christiane Volkmann, Robert Graf, Ingo Lieberwirth, Katharina Landfester, David Y. W. Ng und Tanja Weil
Controlled Supramolecular Assembly Inside Living Cells by Sequential Multistaged Chemical Reactions
Journal of the American Chemical Society, online veröffentlicht am 2. September 2020

[Source](#)

[DOI](#)