

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: - (2008)
Heft: 78

Artikel: Dem Tumor einheizen
Autor: Roth, Patrick
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-968185>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 11.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Dem Tumor einheizen

Die Behandlung bösartiger Tumoren durch Wärme gehört zu den vielversprechenden Therapieansätzen in der Onkologie. Mit Hilfe von Nanotechnologie kommen Forscher der lokal kontrollierbaren Hyperthermie einen Schritt näher.

VON PATRICK ROTH

BILD HYBRID MEDICAL ANIMATION/SPL/KEY

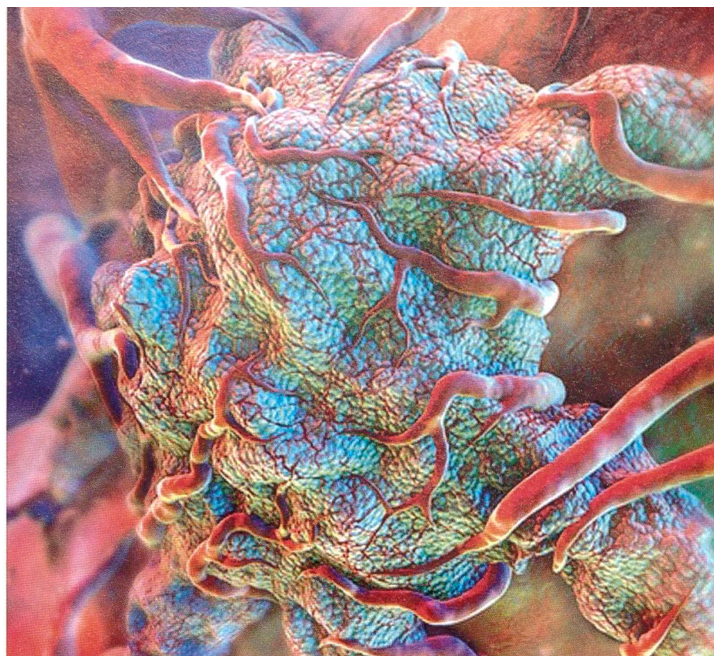
Dass Krebszellen bei Erwärmung über die normale Körpertemperatur hinaus schneller absterben als gesundes Gewebe, ist keine neue Erkenntnis. Die Möglichkeit der Hyperthermie, also der Überwärmung, zur Behandlung bösartiger Tumoren wurde vor fast 100 Jahren erstmals beschrieben. Bislang liess sich aber die Erhöhung der Körpertemperatur von Patienten nicht ausreichend und nur lokal begrenzt kontrollieren. Diese Limitation und die Gefahr unerwünschter Nebenwirkungen verhinderten daher bis heute eine Entwicklung zur breit anwendbaren Therapieoption der Onkologie. Eine interdisziplinäre Forschungsgruppe der Universität Genf, der ETH Lausanne und des Universitätsspitals Genf ist nun der gezielten Hyperthermie einen Schritt näher gekommen.

Unter der Leitung von Eric Doelker vom Laboratorium für Galenik und Biopharmazie der Ecole de pharmacie Genève-Lausanne (EPGL) hat das Westschweizer Team aus Wissenschaftlern und Ärzten ein Verfahren entwickelt, bei dem ein flüssiges, mit superparamagnetischen Eisenoxidpartikeln angereichertes Polymergemisch durch direkte Nadelpunktion ins Zentrum bösartiger Tumoren gespritzt wird. «Im Körper geliert diese Flüssigkeit und verfestigt sich zu einem biokompatiblen Implantat, in dem die nur zehn Nanometer grossen Eisenoxidteilchen fest eingeschlossen sind», erklärt Projektkoordinator Olivier Jordan von der EPGL. Der Einschluss der Nanopartikel in einem gut verträglichen Festkörper verhindert einen Nebeneffekt durch unerwünschtes Abwandern über den Blut- oder Lymphkreislauf in gesundes Gewebe.

Dosierte Erwärmung

Mit Hilfe eines schwachen, rasch oszillierenden Magnetfeldes können die von Heinrich Hofmann am Laboratorium für Partikeltechnologie der ETH Lausanne entwickelten Eisenoxidpartikel berührungsfrei in Schwingung versetzt werden. Dadurch wird das Implantat im Tumor fein dosiert erwärmt.

Bösartiger Tumor in einer Computerillustration (oben rechts): Sein Wachstum stimuliert die Blutgefässe, die ihn wiederum mit Blut versorgen.



«Unser Ziel war es, eine minimal invasive, bildgesteuerte Methode zu entwickeln, die eine kontrollierbare, lokal auf einen Tumor begrenzte und wiederholbare Temperaturerhöhung ermöglicht», ergänzt Daniel Rüfenacht von der Abteilung für Neuroradiologie des Universitätsspitals Genf, der für die medizinischen Aspekte verantwortlich war. Die therapeutische Hyperthermie könnte in Kombination mit Standardtherapien die Wirksamkeit von Tumorbehandlungen verbessern.

Tatsächlich hat das neu entwickelte Verfahren in einer vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützten, präklinischen Studie bereits vielversprechende Resultate geliefert. Im Mausmodell konnten Dickdarmkrebs-Tumoren durch zwanzigminütiges Erhitzen der implantierten Nanopartikel in einem Magnetfeld von neun bis zwölf Millitesla Stärke zerstört werden, ohne dass dabei gesundes Gewebe in Mitleidenschaft gezogen wurde. Durch die Erwärmung der Tumorzellen auf bis zu 46 Grad Celsius verdreifachte sich die durchschnittliche Überlebensdauer der Tiere, und 45 Prozent der behandelten Mäuse zeigten auch ein Jahr nach der Behandlung keine wiederkehrenden Tumoren.

Behandlung gegen Knochenmetastasen

Für die Weiterentwicklung der heizbaren Implantate zum medizinischen Produkt haben die Forscher mit Unterstützung eines Schweizer Unternehmens eine Firma gegründet. Das Start-up-Unternehmen plant, das neue Verfahren in Kombination mit Knochenzement für die Behandlung schmerzhafter Tumormetastasen im Wirbelsäulen- und Beckenbereich einzusetzen. In Kombination mit weicheeren Polymeren könnte sich die Methode in Zukunft aber auch zur Behandlung von Weichteilmastasen oder häufigen Primärtumoren eignen. ■

www.unige.ch/sciences/pharm/f/la_section/edito_tumcan.php?lang=