



Pressemitteilung

Eine neue Postleitzahl zum Tumor

Freiburger Forscher entwickeln eine rein chemische Methode, um therapeutische Nanopartikel an Zielzellen zu bringen

Die Polymerstruktur bringt Nanopartikel ans Ziel: Prof. Dr. **Prasad Shastri**, Direktor des Instituts für Makromolekulare Chemie und Mitglied des Exzellenzclusters BIOSS Centre for Biological Signalling Studies der Universität Freiburg, sowie seine Doktorandin **Julia Voigt** und sein Doktorand **Jon Christensen**, haben ein neues Prinzip entwickelt, um wenige hundert Nanometer große Wirkstoff-Kapseln zu Blutgefäßzellen zu schicken. Das Team hat geladene Polymere mit der passenden Fettlöslichkeit verwendet, um Zelltypen allein anhand deren biophysikalischer Eigenschaften erkennen zu können. Bisher haben Forscherinnen und Forscher Moleküle auf die Oberfläche der Nanopartikel platziert, die an Proteine auf der Zielzelle binden. „Das Besondere an unserer Entdeckung ist, dass zum ersten Mal eine Zelle angepeilt wird, ohne auf das Liganden-Rezeptor-Prinzip zurückzugreifen“, sagt Shastri, der Leiter der Studie, die als Titel der aktuellen Ausgabe der Fachzeitschrift „Proceedings of the National Academy of Sciences“ ausgewählt wurde.

Die Rezeptoren wirken im bisher üblichen Verfahren wie eine biologische Postleitzahl. Aber die Adresse der Tumoren verändert sich mit der Zeit. Um die Medikamentenpakete genauer zustellen zu können, fertigten Shastri und sein Team Partikel an, die Blutgefäßzellen, so genannte Endothelzellen, biophysikalisch anpeilen. „Diese Methode, Nanopartikel zu adressieren, braucht keine biologische Postleitzahl. Dies ist ein wichtiger Schritt, um

Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz
79085 Freiburg

Tel. 0761 / 203 - 4302
Fax 0761 / 203 - 4278

info@pr.uni-freiburg.de
www.pr.uni-freiburg.de

Ansprechpartner:
Rudolf-Werner Dreier (Leiter)
Nicolas Scherger
Rimma Gerenstein
Mathilde Bessert-Nettelbeck
Dr. Anja Biehler
Melanie Hübner
Katrin Albaum

Freiburg, 10.02.2014

■ Nanopartikel für die Krebstherapie zu entwickeln“, sagt Julia Voigt, Erstautorin der Publikation

Krebsgewebe ist gierig und Tumore brauchen eine stetige Nährstoffzufuhr. Dazu entstehen am Tumor eigens Blutgefäßsysteme. „In dem wir die Endothelzellen angreifen, aus denen diese Blutgefäße bestehen, hungern wir den Tumor aus und erledigen ihn in einem Aufwasch“, sagt Jon Christensen, der an Metastasen forscht und Ko-Autor der Studie ist.

Nanopartikel werden in der Krebstherapie verwendet, um Medikamente an Zellen zu liefern. In den Körper injiziert, erreichen die winzigen Pillen die Tumorzellen über das Blut. Wenn sie ihr Ziel finden, müssen sie von den Zellen absorbiert werden, damit die Pille wirken kann. Diesen Mechanismus nennt man rezeptorvermittelte Endozytose. Shastri und sein Team zielen mit der neuen Methode auf Transportprozesse ab, die besonders in Endothelzellen vorkommen. Auf diesen sind besonders viele so genannte Caveolae zu finden. Eine Caveola ist eine Fettstruktur auf der Zellmembran und eines der vielen Tore zum Zellinneren. Shastri und sein Team entdeckten, dass Nanopillen, die mit Lipiden und negativ geladenen Polymeren ausgestattet sind, vorzugsweise durch diese Tore eintreten. „Wie genau die geladenen Polymere den Partikeln ermöglichen, diese Tür zu öffnen, ist noch unklar. Aber wir sind zuversichtlich, dass dank dieser Methode und mit weiterer Forschung ein völlig neuer Ansatz der Anlieferung von Wirkstoffen entstehen kann“, sagt Shastri. Das vom INTERREG-Programm geförderte Projekt Nano@matrix und das BIOSS Centre for Biological Signalling Studies förderten die Studien.

Originalveröffentlichung:

Julia Voigt, Jon Christensen, V. Prasad Shastri: Differential uptake of nanoparticles by endothelial cells through polyelectrolytes with affinity for caveolae. PNAS Online Early Edition 2014.

Kontakt:

Prof. Dr. V. Prasad Shastri

Institut für Makromolekulare Chemie /

BIOSS Centre for Biological Signalling Studies

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Tel.: 0761/203-6268

E-Mail: prasad.shastri@makro.uni-freiburg.de