

## **Neutrophile und Liposomen sind gute Freunde: NUST MISISIS Wissenschaftler entdecken einen neuen Faktor für die effektive Wirkstoffabgabe an Tumore**

Moskau (ots/PRNewswire) - Das wissenschaftliche Team des NUST MISISIS Laboratory of Biomedical Nanomaterials hat eine intravitale Studie (Studie am lebenden Gewebe) über den Mechanismus der gezielten Wirkstoffabgabe an bösartige Tumore unter Verwendung von Liposomen durchgeführt. Es stellte sich heraus, dass die Immunzellen der Neutrophilen des menschlichen Körpers die Effizienz der Wirkstoffabgabe an den Tumor um 30 % erhöhen. Die Ergebnisse wurden in der internationalen Fachzeitschrift ACS NANO veröffentlicht.

Liposomen - künstlich erzeugte Fettblasen - dringen durch den sogenannten Enhanced Permeability and Retention (EPR)-Effekt in den Tumor ein.

Der EPR-Effekt tritt aufgrund der übermäßigen Vermehrung von Blutgefäßen auf, die durch den abnormen Bedarf des Tumors an Sauerstoff und Nahrung verursacht wird. Mit dem pathologischen Wachstum entstehen riesige Poren von bis zu 200 nm Durchmesser in den Wänden der Blutgefäße. Außerdem bewirkt das Wachstum des Tumors eine Kompression der Lymphgefäße und verhindert den normalen Abfluss von interzellulärer Flüssigkeit. So dringen Liposomen in den Tumor ein und können aufgrund einer gestörten Lymphdrainage nicht austreten.

Es wird angenommen, dass Liposomen aufgrund des EPR-Effekts nur in den Tumor eindringen können, nicht aber in das gesunde Gewebe. Aber ist dies so? Und was passiert im Inneren des Gefäßes?

Wissenschaftler des NUST MISISIS Laboratory of Biomedical Nanomaterials beobachteten die Abgabe des Wirkstoffs an das Gewebe gesunder Mäuse und an verschiedene Arten von bösartigen Tumoren: Brustkrebs, Prostatakrebs und Melanom. Die Beobachtungen wurden mit einem intravitalem Mikroskop durchgeführt, mit dem Prozesse direkt in einem lebenden Organismus untersucht werden können.

"Die erste Schlussfolgerung, die wir als Ergebnis der Studie erhalten haben, ist, dass es zwei Arten der Penetration von Liposomen aus Blutgefäßen in Gewebe gibt, die in lebenden Geweben vorkommen. Ein Mikroleckage ist eine kleine isolierte Ansammlung von Liposomen um ein Gefäß herum. Dieser Prozess ist für die Behandlung von Tumoren

nutzlos, da er es dem Wirkstoff nicht erlaubt, die Tumorzellen zu erreichen. Darüber hinaus wurden Mikroleckagen in gesunden Geweben gefunden, was die Toxizität von liposombasierten Medikamenten erklärt, die in einer modernen Klinik verwendet werden", sagt Viktor Naumenko, Autor der Arbeit, Forscher am NUST MISISIS Laboratory of Biomedical Nanomaterials.

Das zweite interessante Beobachtungsergebnis ist, dass Neutrophile, eine Art weiße Blutkörperchen und körpereigene Immunzellen, das Austreten in das Tumorgewebe fördert. Wenn Neutrophile das Gefäß zusammen mit den Liposomen durch die "Ajar-Tür" in der Gefäßwand verlassen, gelangen die Liposomen in den Tumor. Den Ergebnissen des wissenschaftlichen Teams zufolge erhöhen Neutrophile die Effizienz der Liposomen-Penetration in den Tumor um ein Drittel.

Diese Entdeckung ergibt ein klares Muster: Neutrophile erhöhen die Gefäßdurchlässigkeit des Tumors für eine gezielte Verabreichung von liposomalen Wirkstoffen und erhöhen damit die Heilungschancen. Dies geschieht zudem nur im Fall einer Mikroleckage, einer großen diffusen "Wolke" von Liposomen, die tief in den Tumor eindringt und so eine gezielte Wirkstoffabgabe gewährleistet.

"Die Unterscheidung zwischen zwei Arten von Leckagen ist wichtig, um den Mechanismus zu verstehen, wie liposombasierte Wirkstoffe funktionieren. Unsere Ergebnisse zeigen, dass Mikroleckagen nicht nur nicht nur zur Abgabe von Wirkstoffen an Tumorzellen beitragen, sondern auch für deren unerwünschte Anhäufung in gesundem Gewebe verantwortlich sind. Der therapeutische Effekt wird durch Makrolecks erreicht, und Neutrophile können helfen, ihn zu verstärken" , betonte Viktor Naumenko.

Das Team setzt derzeit Laborstudien fort, um die unerwünschten Nebenwirkungen der Liposomentherapie zu reduzieren.

Quelle: <https://en.misis.ru/university/news/science/2019-11/6416/>

Logo - [https://mma.prnewswire.com/media/955872/NUST\\_MISIS\\_Logo.jpg](https://mma.prnewswire.com/media/955872/NUST_MISIS_Logo.jpg)

~

Rückfragehinweis:

Dina Moiseeva

moiseeva@edu.misis.rum

+7-9033-630-573

~

Digitale Pressemappe: <http://www.ots.at/pressemappe/PR128465/aom>

\*\*\* OTS-ORIGINALTEXT PRESSEAUSSENDUNG UNTER AUSSCHLIESSLICHER  
INHALTLICHER VERANTWORTUNG DES AUSENDERS - WWW.OTS.AT \*\*\*

OTS0056 2019-11-14/10:01

141001 Nov 19

Link zur Aussendung:

[https://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20191114\\_OTS0056](https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20191114_OTS0056)