MedWiss.Online

Steifigkeit zählt

Die Aufnahme von Nanomedikamenten in Krebszellen kann durch Änderung einer Membraneigenschaft gesteuert werden

Nanomedikamente lassen sich in kranke Zellen einschleusen, um dort ihren Wirkstoff freizusetzen. Krebszellen jedoch haben Membranen mit veränderten Eigenschaften, die die Fähigkeit zur Aufnahme von Nanomedikamenten erschweren. Ein Forschungsteam unter der Leitung von Prof. Dr. Prasad Shastri von der Universität Freiburg hat nun gezeigt: Die Steifigkeit der Zellmembran beeinflusst, wie die Krebszellen Nanopartikel aufnehmen können – und dieser Prozess kann verbessert werden, indem die Steifigkeit erhöht wird. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben ihre Ergebnisse in der Fachzeitschrift „Small“ veröffentlicht.

„Um die Effektivität von Therapien zu erhöhen, ist es wichtig, dass wir grundlegende Prinzipien finden, die die Aufnahme von Nanomedikamenten in die Zelle positiv beeinflussen“, betont Shastri. Eine Zelle nimmt Nanopartikel aus ihrer unmittelbaren Umgebung auf, indem sie ihre Zellmembran deformiert. Die Forschung hat sich Shastri zufolge bislang darauf konzentriert, wie dieser als Endozytose bezeichnete Vorgang funktioniert und welche Membranproteine dafür verantwortlich sind. Welche Rolle dagegen die biophysikalischen Eigenschaften der Zellmembran dabei spielen, sei noch weitgehend unklar.

Das Freiburger Team um Shastri, Dr. Shengnan Xiang und Dr. Melika Sarem hat nun herausgefunden, dass sich Liposome – einige Nanometer große Bläschen aus Lipidmolekülen, die einen wässrigen Kern umschließen –nutzen lassen, um über den Transfer von Lipiden die Steifigkeit der Zellmembran zu erhöhen. Dies verbessert die Aufnahme von Polymernanopartikeln durch Krebszellen auf durch Cholesterin vermittelten Aufnahmewegen. „Die Ergebnisse zeigen, dass die biophysikalischen Eigenschaften der Zellmembran wichtige Ansatzpunkte bieten, um die gezielte Behandlung von Tumorzellen weiter zu verbessern“, fasst Shastri zusammen.

Prasad Shastri ist Professor für Biofunktionale Makromolekulare Chemie am Institut für Makromolekulare Chemie und Professor für Cell Signalling Environments im Exzellenzcluster BIOSS Centre for Biological Signalling Studies und an der Universität Freiburg.

Originalpublikation:
Shengnan Xiang, Melika Sarem, Samveg Shah, and V. Prasad Shastri (2018): Liposomal Treatment of Cancer Cells Modulates Uptake Pathway of Polymeric Nanoparticles by Altering Membrane Stiffness. In: Small. doi: 10.1002/smll.201704245

Alle Rechte: © MedWiss.Online / HealthCom | MWI | www.medwiss.de