

Krankheiten aufgepasst! Forschenden der Constructor University gelingt ein Durchbruch in der Zellforschung

Forsche der Constructor University entdecken neuen Transportweg von Proteinen in die Zelle. Es ist ein Durchbruch in der Zellforschung und eröffnet neue Möglichkeiten in der Bekämpfung von Krankheiten. In Kooperation mit Forschenden der China University of Petroleum hat die Arbeitsgruppe von Dr. Werner Nau, Professor für Chemie an der Constructor University, die Wirksamkeit einer neuen Methode des intrazellulären Proteintransports nachgewiesen. Die Ergebnisse ihrer Forschung sind jetzt nachzulesen in den Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), einer der renommiertesten wissenschaftlichen Zeitschriften.

Die Veröffentlichung in der von der National Academy of Sciences der Vereinigten Staaten von Amerika herausgegeben, multidisziplinären Zeitschrift ist ein Indikator für die Bedeutung der Entdeckung. „Uns ist als ersten gelungen, ein komplett funktionelles Protein in lebende Zellen zu transportieren, ohne die zelluläre Integrität zu stören - einfach durch Zugabe eines kleinen Moleküls“, so Nau. Diese Methode habe Potenzial für die nächste Stufe der Arzneimittelverabreichung.

Zellen sind Meister der Selbstverteidigung, sie schützen sich durch eine Vielzahl von Barrieren. Sie zu überwinden und ein therapeutisch wirksames Protein unbeschadet in eine Zelle zu bringen ist ein zentrales Ziel der Forschung. Bisherige Verfahren setzten vor allem auf die Verkapselung von Proteinen. Die Forschenden der Constructor University hingegen nutzen als molekulares Transportvehikel Borcluster-Anionen. Mit ihnen platzierten sie ein Protein mit dem Namen Cytochrom C in den Zellen, wo es seine toxische Aktivität entfalten und Zelltod herbeiführen kann.

Borcluster sind eine anorganische, wasserlösliche Verbindung, die im Körper nicht von Enzymen oder Bakterien angegriffen werden. „Sie sind ein Proteintransportmittel von hoher Effizienz“, sagt Dr. Andrea Barba-Bon, Nachwuchswissenschaftlerin in der Arbeitsgruppe von Werner Nau. In der Zelle bleibt das Protein bioaktiv und kann seiner Aufgabe nachgehen, etwa der Bekämpfung von Tumoren.

„Die intrazelluläre Verabreichung von Proteinen hat das Potenzial, die zellbiologische Forschung und die medizinische Therapie zu revolutionieren, mit breiten Anwendungen in den Bereichen Bioimaging, Krankheitsbehandlung und Genome Editing“, heißt es in der Studie. Der nächste Schritt in der Forschung ist nun, den Proteintransport zielgerichteter zu gestalten, um einzelne Krankheiten direkter bekämpfen zu können. „Das aber ist ein langer Prozess“, sagt Andrea Barba-Bon.

Originalpublikation:

Small-Molecule Carrier for the Intracellular Delivery of a Membrane-Impermeable Protein with Retained Bioactivity: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2407515121>