

Uni Basel: Neuer Herstellungsprozess für therapeutische Nanovesikel

Wie die Universität Basel berichtet, haben Forschende eine neuartige Methode entwickelt, mit der sich therapeutische Nanovesikel effizient herstellen lassen.



Universität Basel - Universität Basel

In der Kommunikation zwischen Zellen und für eine Vielzahl an Zellfunktionen spielen sogenannte extrazelluläre Vesikel eine wichtige Rolle.

Zellen setzen diese «Membran-Bläschen» in ihre Umgebung frei.

Sie bestehen aus einer zellulären Membran und enthalten spezifische Signalmoleküle, Proteine, Nukleinsäuren und Lipiden.

Leider werden jedoch nur winzige Mengen dieser Vesikel von Zellen spontan gebildet.

Extrazelluläre Vesikel für medizinische Anwendungen

Je nach Herkunft und Zustand der Zelle variieren Inhalt sowie die auf der Oberfläche verankerten Proteine der extrazellulären Vesikel.

Diese Eigenschaften machen sich Forschende unter anderem für die Entwicklung neuer Diagnosemethoden zunutze – um damit beispielsweise Tumorerkrankungen durch die Analyse der extrazellulären Vesikel in Blutproben zu diagnostizieren.

Auch für die Entwicklung von Therapeutika der nächsten Generation könnten extrazelluläre Vesikel eine wichtige Rolle spielen.

Da sie natürlichen Ursprungs sind, weisen sie eine hohe Biokompatibilität auf und können aufgrund ihrer Fracht ganz unterschiedliche Reaktionen im Körper auslösen.

Herstellung grosser Mengen ist eine grosse Herausforderung

So erhoffen sich Forschende mit ihrem Einsatz das Immunsystem beeinflussen zu können, etwa um Krebszellen zu zerstören.

Bisher ist jedoch die reproduzierbare Herstellung grosser Mengen homogener Vesikel, die für derartige Studien benötigt werden, eine grosse Herausforderung.

Schneller mehr Partikel

Ein Team von Forschenden um Prof. Dr. Jörg Huwyler vom Departement Pharmazeutische Wissenschaften und Swiss Nanoscience Institute (SNI) der Universität Basel hat nun eine hocheffiziente Präparationsmethode für extrazelluläre Vesikel entwickelt, die bis zu 100-mal mehr dieser Bläschen pro Zelle und Stunde liefert als herkömmliche Methoden.

Sie beschreiben das neue Verfahren in dem Wissenschaftsjournal «Communications Biology».

«Zunächst kultivieren wir Krebszellen, bei denen durch die Zugabe chemischer Substanzen der Zelltod eingeleitet wird», erklärt Claudio Alter, Erstautor der Studie und Doktorand der SNI-Doktorandenschule.

«Die Zellen bilden daraufhin Bläschen, die sich nach einigen Stunden von der Ausgangszelle abschnüren.»

Diese Bläschen müssen gepresst werden

Diese Bläschen (giant plasma membrane vesicles) sind mit einem Durchmesser von eins bis drei Mikrometern viel zu gross für einen therapeutischen Einsatz.

Sie werden in dem neu entwickelten Prozess daher mehrfach durch eine Filtermembran gepresst, um ihre Grösse zu reduzieren.

«Nach mehreren Passagen durch den Filter erhalten wir eine homogene Lösung mit Nano-Plasmamembran-Vesikeln (NPMV) mit einem Durchmesser von 120 Nanometern – genau wie wir es für die weitere Anwendung benötigen», erklärt Claudio Alter.

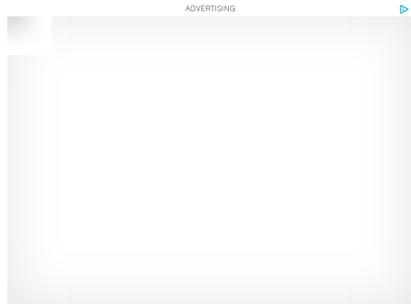
Anderer Ursprung, anderes Einsatzgebiet

Das Forschungsteam hat diese NPMVs anschliessend charakterisiert und mit Exosomen – den bisher am häufigsten verwendeten extrazellulären Vesikeln – hinsichtlich Grösse, Homogenität, Protein- und Lipidfracht verglichen.

Zudem haben die Forschenden untersucht, wie gut die NPMVs in vitro mit anderen Zellen interagieren. Dabei zeigten die NPMVs ähnliche Eigenschaften wie Exosomen.

«Aufgrund ihrer spezifischen Fracht und Ausstattung mit Markern auf der Vesikeloberfläche, die von der Mutterzelllinie stammen, könnten NPMVs für therapeutische Zwecke eingesetzt werden», kommentiert Jörg Huwyler.

«Wir denken dabei zurzeit vor allem an eine Stimulation des Immunsystems – beispielsweise bei Impfungen oder in der Immuntherapie bei Krebserkrankungen.»



Mehr zum Thema:

Studie

Beitrag von Universität Basel
Am 24. Mai 2023 - 15:28
Basel



Deine Reaktion?

😊 0 😐 0 😞 0 😡 0 😠 0

Meinungen

Es gibt noch keine Meinungen zu diesem Beitrag.
Starte jetzt eine Diskussion.

Diskussion starten

