

03. März 2017

Virus-ähnliche Nanopartikel transportieren Krebsmedikation direkt zum Tumor

Forscher sind auf eine neue Möglichkeit des Transports von Krebsmedikamenten gestoßen. Diese könnten als Virus getarnt die betroffenen Zellen präziser versorgen und würden zusätzlich weniger Nebenwirkungen im Vergleich zu Chemotherapien aufweisen. Das Team des Queensland Australian Institutes für Bioengineering and Nanotechnology (AIBN) entwickelte einen Virus-ähnlichen Nanopartikel, genannt VNP, der Medikamente gegen Krebs direkt zu den betroffenen Zellen transportieren kann.

Der Leiter der Studie, Dr. Frank Sainsbury, erklärt, dass das VNP aus strukturellen Proteinen hergestellt wurde, aus denen die schützende Hülle des Virus besteht. Viren haben sich so entwickelt, dass sie häufig bioaktive Moleküle enthalten und schützen, sagt Dr. Sainsbury. Ebenso haben sie intelligente Wege gefunden, leicht in Zellen zu gelangen und ihre Moleküle dort zu verteilen. Das VNP ist eine leere Hülle, die zwar wie ein Virus aussehe, jedoch nicht infektiös ist, wodurch es ideal als Transportsystem für Medikamente geeignet ist.

Nach Entfernung der Infektionsgene kann man diese Hüllen mit kleinen Molekülen oder Proteinen beladen. Die Außenseite der Hülle würde dann bestimmen, wohin das Paket transportiert wird. Momentan müssen viele Medikamente wie Chemotherapie gegen Krebs in hohen Dosen verabreicht werden, um die gewünschte Wirkung zu erzielen. Dies kann jedoch zu starken Nebenwirkungen führen, da im Prozess auch gesunde Zellen zerstört werden.

Dr Sainsbury und seine Kollegen, Dr. Michael Landsberg an der School of Chemistry der University of Queensland sowie Forscher des Instituts for Molecular Bioscience und des John Innes Centres aus Großbritannien stellten ein VNP her unter Verwendung des Blauzungen Virus, der normalerweise Kühe oder Schafe befällt. Sie wählten dieses Virus aufgrund seiner stabilen Zelle. Diese besteht aus hunderten von Proteinen, welche sich mit einem Molekül verbinden, das sich in hohen Dosen bei vielen Krebszellen findet.

Die Forscher konnten demonstrieren, dass das durchlässige VNP mit kleinen Molekülen für den Medikamententransport befüllt werden kann und dass es möglich ist, weitere VNPs zu entwickeln, die auch für größere Moleküle wie therapeutische Proteine geeignet sind. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist auch, dass sich VNPs mit Brustkrebszellen verbinden können und danach absorbiert werden.

Laut Dr Sainsbury ist der nächste Schritt, die VNPs mit Anti-Krebs Medikamenten zu befüllen, um zu sehen, ob sie Krebszellen zerstören können ohne dabei gesunden Zellen zu schaden.

Obwohl VNPs hoch komplex und schwierig herzustellen sind, könnte man sie leicht in den Blättern einer Tobacco ähnlichen Pflanze (*Nicotiana benthamiana*) produzieren. Indem man Pflanzenzellen mit genetischen Instruktionen zur Herstellung von VNPs ausstattet, kann die Pflanze Virus-Proteinhüllen zusammenstellen, ohne dabei ihren eigenen genetischen Code zu verändern. In Zukunft könnten in Gewächshäusern große Mengen der Nanopartikel innerhalb von wenigen Tagen hergestellt werden, sagt Dr. Sainsbury.

Die Forschungsergebnisse können auch auf eine Vielzahl von therapeutischen Prozessen angewendet werden. Da die entwickelten Nanopartikel sehr stabil sind, untersucht das AIBN Team aktuell weitere

Anwendungsmöglichkeiten, beispielsweise im Bereich der Biotechnologie oder der Nanomedizin.

Quelle: Australisch-Neuseeländischer Hochschulverbund / Institut Ranke-Heinemann