

Vom Labor zum Medikament: Nanopartikel gegen Krebs

EU-Forschungsverbund NoCanTher auf der Zielgeraden - Team der experimentellen [Radiologie](#) am Universitätsklinikum Jena trug entscheidend zu den präklinischen Ergebnissen bei und gab den Anstoß für die jetzt in Spanien startende Therapiestudie

„Wir wollen den Labormaßstab hinter uns lassen“, formulierte Prof. Dr. Ingrid Hilger vor gut vier Jahren das Ziel des europäischen Forschungsverbundes NoCanTher. Die Leiterin der Arbeitsgruppe experimentelle [Radiologie](#) am Uniklinikum Jena setzt in dem Konsortium ihre Arbeit an der Entwicklung multifunktionaler magnetischen Nanopartikeln fort, die zur Detektion und Bekämpfung von Krebs eingesetzt werden sollen. Die Idee: Die Nanoteilchen sollen nicht nur so ausgestattet sein, dass sie zielgerichtet den Weg auch zu kleinsten zu Tumorabsiedlungen finden und diese im [MRT](#) gut sichtbar machen können. Durch ihre Magneteigenschaft können sie auch unmittelbar am [Tumor](#) Induktionswärme erzeugen und so die Wirkung von Krebsmedikamenten verstärken. Mit einer entsprechenden chemischen Ausstattung könnten die Partikel sogar als Transporter dienen und Chemotherapeutika direkt zu den Tumorzellen bringen.

Ein großes Stück des Entwicklungsmarathons haben die NoCanTher-Wissenschaftler von zehn Partnerinstitutionen aus fünf europäischen Ländern schon erfolgreich hinter sich gebracht. Dazu gehörten experimentelle Studien zur Anbindung von Trägersubstanzen, spezifischen Antikörpern und [Zytostatika](#), Machbarkeits- und Wirksamkeitstests in Zellkulturen bis hin zu Tierversuchen, in denen sich das Wirkprinzip der Nanopartikel bestätigen ließ. Ingrid Hilger: „Wir konnten in Zellkulturen und im Tiermodell die Sicherheit und die Wirksamkeit der Nanopartikelformulierungen gegen Brust- und Bauchspeicheldrüsenkrebs nachweisen.“

Dann galt es, die Nanopartikel im größeren Maßstab herzustellen und alle Prozessschritte so auszurichten, dass sie die strengen Qualitätsrichtlinien der Arzneimittelproduktion erfüllen. Das Team von Ingrid Hilger arbeitete an der Feinabstimmung der medikamentösen und der thermischen Wirkung der Partikel, um sie genau an die physiologischen Vorgänge im menschlichen Körper anzupassen – schließlich sollen die Nanopartikel bei der Behandlung von Krebspatienten eingesetzt werden. „Genau das nehmen wir jetzt in Angriff“, so Ingrid Hilger, „unsere Partner im Vall d’Hebron Institut für [Onkologie](#) in Barcelona starten nun in Spanien eine kontrollierte Therapiestudie mit Patienten.“ In diese klinische Phase-I Studie werden Patienten mit fortgeschrittenem, Bauchspeicheldrüsenkrebs aufgenommen, der nicht operiert werden kann. Für diese Patientengruppe gibt es derzeit keine wirksamen Therapien.

„Wir hoffen, dass sich unsere präklinischen Ergebnisse beim Menschen bestätigen lassen und die durch die Nanopartikel hervorgerufenen lokale Wärme die Tumorzellen empfindlicher macht für die [Chemotherapie](#)“, so Ingrid Hilger. „Damit könnten der klinischen Anwendung dieses Nanotherapieansatzes gegen Krebs einen großen Schritt näher kommen.“

Seit 2016 fördert die EU das NoCanTher-Konsortium mit Forschungszentren, Kliniken und Unternehmen aus Spanien, Frankreich, Deutschland, Großbritannien und Irland im Rahmen ihres Horizon2020-Programms mit insgesamt sieben Millionen Euro; eine Dreiviertelmillion davon geht an die Projektgruppe am Uniklinikum Jena.

Originalpublikation:

Felista L. Tansi, et al. Effect of Matrix-Modulating Enzymes on the Cellular Uptake of Magnetic Nanoparticles and on Magnetic Hyperthermia Treatment of Pancreatic Cancer Models In Vivo. <https://doi.org/10.3390/nano11020438>

Susann Piehler, Lena Wucherpfennig, et al. Hyperthermia affects collagen fiber architecture and induces apoptosis in pancreatic and fibroblast [tumor](#) hetero-spheroids in vitro, <https://doi.org/10.1016/j.nano.2020.102183>

Mourad Sanhaji, Julia Göring, et al. The phenotype of target pancreatic cancer cells influences cell death by magnetic hyperthermia with nanoparticles carrying gemcitabine and the pseudo-peptide NucAnt. <https://doi.org/10.1016/j.nano.2018.12.019>

Weitere Informationen:

<http://www.nocanther-project.eu/> Projekthomepage

<https://www.uniklinikum-jena.de/idir/Arbeitsgruppen+im+IDIR/AG+Experimentelle+Ra...>

Homepage der AG Experimentelle Radiologie im Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Jena