

22. April 2020

Absorption von Krebszellen durch UV-C-Strahlung

Krebs besser zu bekämpfen - das ist ein großes Ziel vieler Wissenschaftler. An der FH Münster verfolgt ein Forscherteam um Prof. Dr. Thomas Jüstel seit Jahren einen neuartigen Ansatz. Die Idee: Nanopartikel in den menschlichen Körper einbringen und durch Röntgenstrahlung, die bei der Chemotherapie eingesetzt wird, anregen. Dadurch erzeugen die Nanopartikel UV-C-Strahlung, die von den umgebenden Krebszellen äußerst effektiv absorbiert wird.

„Das funktioniert tatsächlich, an Lungenkrebszellen wurde es erfolgreich getestet“, sagt Doktorand Jan Kappelhoff. Er stellt in einem Labor des Fachbereichs Chemieingenieurwesen auf dem Steinfurter Campus solche UV-Nanophors her. Das ist gar nicht so einfach. „Wir wissen zwar, welche Materialien grundsätzlich geeignet sind, aber ob sie im Endeffekt die erforderlichen Eigenschaften für die Anwendung aufweisen, steht auf einem ganz anderen Blatt.“ Denn wie sich die Partikel im Menschen verhalten, ist leider schwer vorherzusagen. Ebenfalls ist die Größe der Partikel ein wichtiger Faktor. Sind die Partikel zu groß, passen sie nicht durch die Blutbahn. Sind sie zu klein, erkennt der Körper sie als Fremdkörper an – und dann werden sie von den körpereigenen Zellen „aufgefressen“. Außerdem nimmt die Intensität der UV-C-Strahlung mit abnehmender Partikelgröße ab. Es gilt also, den richtigen Kompromiss zu finden. Und das geht nur durch zahlreiche Versuche.

Hohe Emittierung an UV-C-Strahlung

„Die Materialien enthalten Dotierungen, wodurch die entsprechende UV-C-Strahlung emittiert wird. Je höher die Intensität dieser Strahlung ist, desto effizienter bekämpfen sie die Krebszellen“, erklärt Kappelhoff. „Ich suche also Materialien, die biokompatibel sind, effizient Röntgenstrahlung absorbieren und eine hohe Intensität an UV-C-Strahlung emittieren“, so der Doktorand. Wie wirkungsvoll solche „UV-Szintillatoren“ die Röntgenstrahlen absorbieren, testet er auf dem Steinfurter Campus der FH Münster mithilfe eines speziell für diesen Zweck aufgebauten Spektrometers. „Ich präpariere meine Partikel und schließe eine Röntgenröhre an das Spektrometer an. Dadurch finde ich heraus, ob und wie effizient sie durch Röntgenanregung UV-C-Strahlung emittieren.“

Halbierung der Strahlendosis

Ist das der Fall, schickt er seine besten Proben zu weiteren Untersuchungen zur Harvard Medical School nach Boston. Mit ihr arbeitet Prof. Jüstel seit Ende 2016 zusammen. „Die Kollegen in den USA machen Präklinische Tests mit Krebszellen und den Partikeln. Deshalb wissen wir auch, dass es bei Lungenkrebszellen funktioniert.“ Das sei ein erster kleiner Erfolg. „Wir stehen ganz am Anfang. Die Krebszellenforschung ist langwierig und aufwendig. Aber ich bin froh, einen kleinen Beitrag dazu leisten zu können“, so Kappelhoff, der noch etwa 2-3 Jahre an seiner Promotion arbeiten wird. Durch die in Steinfurt entwickelten Partikel wäre nur etwa die Hälfte der Strahlendosis nötig. „Das würde die Therapie für die Patienten bedeutend angenehmer machen und die Nebenwirkungen minimieren.“

Quelle: FH Münster