

Neuer Ansatz gegen Covid-19

Wissenschaftler der Universität Würzburg arbeiten mit einem Pharmaunternehmen an einem neuartigen Ansatz zur oralen Impfung gegen das Coronavirus.

Wenn es nach Professor Thomas Rudel und dem biopharmazeutischen Unternehmen Aeterna Zentaris GmbH geht, könnte es in Zukunft möglicherweise signifikante Verstärkung im Kampf gegen die weltweite Corona-Pandemie geben: eine Impfung, die nicht mit der Spritze verabreicht wird, sondern in Form einer Kapsel, die einfach geschluckt werden kann. Die präklinische Entwicklung, die den Weg zu ersten klinischen Studien an Menschen ebnen soll, hat bereits angefangen.

Thomas Rudel ist Inhaber des Lehrstuhls für Mikrobiologie an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU). Vor gut einem Jahr hatte er die Idee für die orale Schutzimpfung. Sein Ansatz: „Wir verwenden einen Ansatz, der schon seit vielen Jahren, millionenfach als Schutz vor einer Typhus-Infektion im Einsatz ist“. Der orale Typhus-Impfstoff basiert auf einem speziellen Bakterienstamm, *Salmonella Typhi Ty21a*.

Potentiell starke Immunantwort

Mit dem gleichen Bakterienstamm arbeiten jetzt auch Rudel und die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in seinem Labor. Allerdings mit einer bedeutenden Modifikation: „Wir haben die Bakterien so programmiert, dass sie SARS-CoV-2-Antigene produzieren“, erklärt der Mikrobiologe. Unterstützt wurde Rudel dabei von der Mikrobiologin Dr. Birgit Bergmann. In einer Kapsel vor dem Angriff der Magensäure geschützt, sollen die Bakterien nach der Passage durch den Magen im Dünndarm des Menschen ihre Wirkung entfalten. Der wissenschaftliche Ansatz geht davon aus, dass die Bakterien dort die Antigene dem Immunsystem präsentieren können.

„Spezielle Zellen in der Darmwand sollen dafür sorgen, dass Bakterien und die Antigene von Immunzellen aufgenommen und in lymphoides Gewebe weitertransportiert werden“, sagt Rudel. Dort könnten sie wiederum andere Zellen des Immunsystems aktivieren – sogenannte B- und T-Zellen – und eine Immunantwort in Gang setzen. Rudel hofft, dass diese Immunantwort im Erfolgsfall so stark ist, dass alle Schleimhäute des Menschen in Alarmbereitschaft versetzt werden, und in der Folge Coronaviren schon dort am Eindringen in den Körper gehindert werden.

Eingebauter Sicherheitsanker

Dass die von Rudels Team entwickelten Bakterien nicht ein, sondern gleich zwei Antigene produzieren sollen, hat einen einfachen Grund: Wie sich in den vergangenen Monaten gezeigt hat, mutiert SARS-CoV-2 häufig. Das könnte zur Folge haben, dass ein Antigen nur noch schwach wirksam ist, wenn das Virus sich entsprechend verändert haben sollte. Das zweite Antigen könnte deshalb als „Sicherheitsanker“ dienen: Es basiert auf einem Gen, von dem sich gezeigt hat, dass es nur selten mutiert.

Vergleichsweise günstig herzustellen, einfach zu verabreichen und relativ stabil auch bei normalen Temperaturen: Dies sind ein paar vorteilhafte Eigenschaften, die ein solcher, neuartiger Impfstoff besitzen könnte, wenn er es zur Marktreife gebracht hat. Das würde ihn im Erfolgsfall auch für den Einsatz in Ländern attraktiv machen, in denen es schwierig ist, eine Kühlkette mit Temperaturen

von bis zu minus 70°C ohne Unterbrechung zu gewährleisten.

Erfahrung aus früherer Impfstoffentwicklung

Thomas Rudel und sein Team entwickeln mit finanzieller Unterstützung der Aeterna Zentaris GmbH die Impfstämme und werden präklinische Arbeiten absolvieren; nach erfolgreichem Abschluss der Präklinik würde für die nachfolgenden klinischen Tests das Pharmaunternehmen zuständig sein. Rudel ist zuversichtlich, dass die dafür nötigen Genehmigungen relativ schnell vorliegen könnten. Bereits vor ein paar Jahren hatte Aeterna Zentaris mit einem ähnlichen Verfahren an einem Impfstoff gegen Prostatakrebs gearbeitet, der kurz vor der Aufnahme klinischer Prüfungen stand und behördlich für die klinische Untersuchung abgesegnet worden war. Auf diesen Erfahrungen kann das Team jetzt aufbauen.

Trotz aller Euphorie: Eine Garantie dafür, dass schon bald eine orale Impfung gegen Covid-19 in den Apotheken liegt, gibt es nicht, warnt Rudel. Schließlich seien schon viele Wirkstoffe selbst in einem späten Entwicklungsstadium gescheitert, weil sie nicht ausreichend wirksam waren oder unerwartete und unerwünschte Effekte gezeigt haben. Dieses Risiko bestehe immer. Umso gespannter wird Rudel die kommenden Monate abwarten.

Unterstützung vom SFT

Unterstützung bei der Entwicklung des potenziellen Impfstoffs hat Thomas Rudel auch vom Servicezentrum Forschung und Technologietransfer (SFT) der Universität Würzburg erhalten. Dr. Iris Zwirner-Baier, stellvertretende Leiterin des Servicezentrums und Patentmanagerin, stand ihm bei allen Fragen rund um Patentierung und Lizenzierung mit ihrer langjährigen Expertise zur Seite.