

COVID-19-Impfstoffe bleiben trotz Immunmodulation durch Helminthen wirksam

Mehr als ein Viertel der Weltbevölkerung ist von Helmintheninfektionen betroffen, die das Immunsystem tiefgreifend verändern können. In einer präklinischen Studie fanden Forschende heraus, dass mRNA- und proteinbasierte SARS-CoV-2-Impfstoffe *Schistosoma*-infizierte Mäuse trotz veränderter Immunantworten wirksam vor dem Virus schützen. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine chronische Helmintheninfektion den durch Impfstoffe induzierten Schutz nicht zwangsläufig beeinträchtigt. Die Ergebnisse wurden in der Fachzeitschrift *Frontiers in Immunology* veröffentlicht.

Helmintheninfektionen, zu denen auch die Schistosomiasis gehört, sind in tropischen und subtropischen Regionen weit verbreitet, in denen sich Infektionskrankheiten häufig überschneiden. Da diese Parasiten die Immunfunktion beeinflussen, hatten Forschende Bedenken, dass dadurch die durch Impfstoffe induzierte Immunität beeinträchtigt werden könnte.

Um dieser Frage nachzugehen, untersuchte ein deutsch-schweizerisches Forschungsteam unter der Leitung von Wissenschaftler:innen des Deutschen Zentrums für Infektionsforschung (DZIF) an der Technischen Universität München (TUM) in einem Mausmodell, welche Auswirkungen eine chronische Infektion mit *Schistosoma mansoni* auf die Immunantworten gegenüber zwei verschiedenen Impfstoffplattformen hat: den mRNA-basierten COVID-19-Impfstoff BNT162b2 (bekannt als „Comirnaty“) und einen mit Aluminium als Adjuvans versetzten rekombinanten SARS-CoV-2-Spike-Protein-Impfstoff.

Unterschiedliche Immunantworten je nach Impfstoffplattform

Die Forschenden stellten deutliche Unterschiede fest, wie die beiden Impfstoffplattformen das Immunsystem stimulierten. So löste der mRNA-Impfstoff bei mit *Schistosoma* infizierten Mäusen starke, spikeproteinspezifische Antikörperreaktionen und eine CD4-T-Zell-Immunität aus, die mit der von nicht infizierten Kontrolltieren vergleichbar war. Obwohl die multifunktionalen CD8-T-Zell-Reaktionen bei den infizierten Tieren reduziert waren, blieb die durch den Impfstoff induzierte Immunität insgesamt stark. Auch der auf dem Spike-Protein basierende Impfstoff löste robuste Antikörperreaktionen aus, erzeugte jedoch schwächere zelluläre Immunantworten als der mRNA-Impfstoff. Doch auch bei diesem Impfstoff waren die Immunantworten bei infizierten und nicht infizierten Mäusen vergleichbar.

„Unsere Ergebnisse zeigen, dass die durch Helminthen induzierte Immunmodulation bestimmte Aspekte der Impfantwort verändert, aber nicht zwangsläufig die schützende Immunität verringert“, sagt Prof. Dr. Clarissa Prazeres da Costa, Professorin für Infektion und Immunität in der globalen Gesundheit an der TUM und Wissenschaftlerin im Forschungsschwerpunkt Vernachlässigte Tropenkrankheiten des DZIF. „Das ist ermutigend, insbesondere für Regionen, in denen Infektionen mit parasitären Würmern weit verbreitet sind.“

Impfschutz vor SARS-CoV-2 blieb erhalten

Um festzustellen, ob die veränderten Immunantworten die Wirksamkeit der Impfstoffe

beeinträchtigen, infizierten die Wissenschaftler:innen geimpfte Mäuse mit SARS-CoV-2. Dazu nutzten sie die BSL-3-Infrastruktur am Helmholtz Munich, eine hochmoderne Biosicherheitsanlage, die die Erforschung luftübertragbarer Krankheitserreger ermöglicht. Dabei zeigte sich, dass beide Impfstoffplattformen sowohl infizierte als auch nicht infizierte Tiere wirksam schützen. Geimpfte Mäuse wiesen nach der Infektion deutlich reduzierte Viruslasten und nur minimale Lungenveränderungen auf. Dies deutet darauf hin, dass die schützende Immunität trotz chronischer Schistosomiasis erhalten blieb.

„Diese Studie zeigt, dass die Qualität der Immunantwort je nach Impfstoffplattform variiert, doch beide Ansätze verhinderten in unserem Versuchsmodell wirksam den schweren Krankheitsverlauf“, erklärt die DZIF-Virologin und mitverantwortliche Studienautorin Prof. Ulrike Protzer.

Bedeutung für die globale Gesundheit

Mehr als ein Viertel der Weltbevölkerung ist von Helmintheninfektionen betroffen. Daher ist es unerlässlich, die Auswirkungen dieser Parasiten auf Impfstrategien zu verstehen. Die neuen Erkenntnisse deuten darauf hin, dass sowohl mRNA- als auch proteinbasierte Impfstoffe einen wirksamen Schutz vor SARS-CoV-2 bieten können – selbst in Bevölkerungsgruppen, in denen Helmintheninfektionen weit verbreitet sind. Die Wissenschaftler:innen weisen jedoch darauf hin, dass die Studie an einem Mausmodell durchgeführt wurde. Es sind weitere klinische Studien erforderlich, um festzustellen, ob beim Menschen ähnliche Immunmechanismen auftreten.

Publikationen zum Thema

Mai 2026

Front Immunol

[Helminth infection modulates the immunogenicity of COVID-19 vaccines in mice without compromising protective efficacy](#)

Autoren

Su J et al.

[Zur Publikation](#)