

Immunantwort eines Mannes mit 217 COVID-19-Impfungen untersucht

Erlanger Forschende finden keine negativen Auswirkungen auf das Immunsystem

Forschende des Uniklinikums Erlangen und der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) haben einen Mann untersucht, der sich mehr als 200 Mal gegen COVID-19 hat impfen lassen. Sie waren durch Zeitungsberichte auf ihn aufmerksam geworden. Bislang war unklar, welche Auswirkungen eine solche Hypervakzinierung auf das Immunsystem hat. So gingen manche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler davon aus, dass die Abwehrzellen durch Gewöhnungseffekte weniger schlagkräftig werden. Bei dem Betroffenen ist das jedoch nicht der Fall: Das Immunsystem arbeitet bei ihm völlig normal. Bestimmte Abwehrzellen und Antikörper gegen SARS-CoV-2 kommen sogar deutlich häufiger vor als bei Menschen, die nur drei Impfungen erhalten haben. Die Ergebnisse sind nun in der Fachzeitschrift *Lancet Infectious Diseases* erschienen.*

Mehr als 60 Millionen Menschen in Deutschland sind gegen das SARS-CoV-2 geimpft, der überwiegende Teil von ihnen mehrfach. Der Mann, den die Erlanger Forscherinnen und Forscher nun untersucht haben, hat sich nach eigenen Angaben aus persönlichen Gründen 217-mal vakzinieren lassen. 134 dieser Impfungen sind offiziell bestätigt.

„Wir sind durch Zeitungsberichte auf ihn aufmerksam geworden“, erklärt PD Dr. Kilian Schober vom Mikrobiologischen Institut – Klinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene (Direktor: Prof. Dr. Christian Bogdan). „Wir haben dann zu ihm Kontakt aufgenommen und ihn eingeladen, sich in Erlangen diversen Tests zu unterziehen. Daran hatte er auch großes Interesse.“ Dr. Schober und seine Kolleginnen und Kollegen wollten wissen, welche Folgen eine solche Hypervakzinierung hat: Wie verändert sich durch sie die Antwort des Immunsystems?

Impfstoffe enthalten in der Regel Teile des Erregers oder aber eine Art Bauanleitung, mit denen die Zellen der Geimpften diese Erreger-Bausteine selbst produzieren. Das Immunsystem lernt durch diese sogenannten Antigene, im Falle einer späteren Infektion den eigentlichen Erreger zu erkennen. Es kann dann schneller und schlagkräftiger reagieren. Doch was passiert, wenn die körpereigene Abwehr sehr oft einem spezifischen Antigen ausgesetzt wird? „Das kann etwa bei einer chronischen Infektion wie HIV oder Hepatitis B der Fall sein, die immer wieder aufflackert“, sagt Dr. Schober. „Es gibt Hinweise darauf, dass bestimmte Arten von Abwehrzellen – die T-Zellen – dann ermüden. Sie schütten dann beispielsweise weniger entzündungsfördernde Botenstoffe aus.“ Solche und andere Gewöhnungseffekte können die Immunantwort schwächen. Das Immunsystem kann den Erreger dann nicht mehr so effektiv bekämpfen.

Blutproben aus verschiedenen Jahren untersucht

In der aktuellen Studie, an der auch Forschende aus München und Wien beteiligt waren, finden sich dafür jedoch keine Anhaltspunkte. „Der Betroffene hat sich in den letzten Jahren häufiger verschiedenen Bluttests unterzogen“, erklärt Dr. Schober. „Wir konnten mit seiner Erlaubnis die Ergebnisse dieser Analysen auswerten. In manchen Fällen waren auch Proben eingefroren worden; diese konnten wir selber untersuchen. Wir hatten außerdem die Möglichkeit, selbst Blutproben zu

entnehmen, als sich der Mann im Laufe der Studie auf eigenes Betreiben nochmals impfen ließ. Mit diesen Proben konnten wir die direkte Reaktion des Immunsystems auf die Impfung nachvollziehen.“

Ergebnis: Der Proband verfügte über eine große Menge sogenannter T-Effektorzellen gegen SARS-CoV-2. Diese sind sozusagen die körpereigenen Soldaten, die gegen das Virus kämpfen. Ihre Zahl war gegenüber einer Vergleichsgruppe von dreifach geimpften Personen sogar erhöht. Bei diesen Effektorzellen konnten die Forschenden keine Ermüdung feststellen – sie waren ähnlich effektiv wie die von normal vakzinierten Probandinnen und Probanden.

Daneben gibt es noch die sogenannten T-Gedächtniszellen. Sie sind die Vorläufer der Effektorzellen: Sie können, ähnlich wie Stammzellen, immer wieder für Nachschub an passenden Effektorzellen sorgen. „Die Zahl der Gedächtniszellen war bei unserem hypervakzinierten Probanden genauso hoch wie in der Vergleichsgruppe“, erklärt Katharina Kocher, eine der beiden Erstautorinnen der Studie. „Insgesamt fanden wir also keine Anzeichen für eine schwächere Immunantwort – eher im Gegenteil.“ Zudem zeigte selbst die 217. Impfung, die der Mann während der Studie hatte vornehmen lassen, noch Wirkung: Die Zahl der Antikörper gegen SARS-CoV-2 erhöhte sich durch sie ebenfalls deutlich.

Immunsystem gegen andere Erreger weiter aktiv

Die Funktion des Immunsystems gegen andere Erreger war hingegen unverändert, wie weitere Tests zeigten. Das Abwehrsystem als solches scheint durch die Hypervakzinierung also keinen Schaden genommen zu haben. „Unser Proband wurde mit insgesamt acht verschiedenen Vakzinen geimpft, darunter auch verschiedenen verfügbaren mRNA-Impfstoffen“, sagt Kilian Schober. „Die Beobachtung, dass es trotz dieser außerordentlichen Hypervakzinierung nicht zu erkennbaren Nebenwirkungen gekommen ist, steht im Einklang mit der grundsätzlich guten Verträglichkeit der Präparate.“

Allerdings handele es sich um einen Einzelfall. Weitreichende Schlüsse oder gar Empfehlungen für die Allgemeinbevölkerung ließen sich aus den Ergebnissen daher nicht ableiten. „Nach heutigem Kenntnisstand bleibt eine dreimalige Impfung und gegebenenfalls eine regelmäßige Auffrischung bei vulnerablen Gruppen die Vorgehensweise der Wahl. Darüber hinausgehende Impfungen sind nicht indiziert.“