

Coronavirus: wichtige Forschungsergebnisse zur Immunität

Datum: 19.03.2020

Original Titel:

Reinfection could not occur in SARS-CoV-2 infected rhesus macaques

MedWiss - Wissenschaftler zeigten an Tests mit Rhesusaffen, dass diese nach einer Erstinfektion mit dem neuen Coronavirus SARS-CoV-2 gegenüber einer erneuten Infektion mit dem Virus geschützt waren. Die Studie wurde als PrePrint veröffentlicht.

Berichte aus China, gemäß denen sich Menschen nach überstandener COVID-19-Erkrankung erneut mit dem Coronavirus SARS-CoV-2 infizieren können, haben für Aufsehen gesorgt. Wissenschaftler äußerten prompt deutliche Bedenken. Denn bei der Bekämpfung eines Erregers wie dem Coronavirus entwickelt der Mensch durch die Produktion von Antikörpern eine Immunität. Diese Immunität schützt den Menschen - zumindest für einen gewissen Zeitraum - vor einer Neuinfektion mit dem gleichen Erreger.

Tests an Rhesusaffen

Wissenschaftler prüften in ihrer Studie nun die Immunität von Rhesusaffen. Dazu wurden vier Rhesusaffen mit dem neuen Coronavirus infiziert und nachfolgend beobachtet, wie sich ihre Körpertemperatur und ihr Körpergewicht entwickelten. Ebenso wurden Röntgenuntersuchungen durchgeführt, Blut abgenommen und Abstriche aus Nase, Rachen und dem Analbereich entnommen.

Nach 3 Tagen: höchste Viruskonzentration in verschiedenen Abstrichen

Aufgrund der Infektion mit dem Coronavirus verloren 3 der 4 Affen Gewicht (-200 bis -400 g). Daneben zeigten die Affen vorübergehend einen reduzierten Appetit, eine höhere Atmungsrate und eine gebückte Körperhaltung. In den Abstrichen aus Nase und Rachen zeigte sich 3 Tage nach der Infektion die höchste Viruskonzentration mit einem anschließend kontinuierlichen Rückgang. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich bei den Abstrichen im Analbereich, die 3 Tage nach der Infektion die höchste Viruskonzentration aufwiesen, dann abfielen und nach 14 Tagen nicht mehr nachweisbar waren.

Obduktion zeigte Läsionen in der Lunge

Um die Verteilung des Virus und die Veränderungen des Gewebes durch den Virusinfekt beurteilen zu können, schläfernten die Wissenschaftler einen der Affen ein und seziierten ihn. Dabei sahen die Wissenschaftler, dass sich das Virus in Nase, Rachen, Lunge, Rückenmark, Herz, Skelettmuskel und der Blase repliziert hatte. Läsionen wurden vor allem in der Lunge beobachtet und zeigten sich in Form einer milden bis moderaten Pneumonie.

Antikörperproduktion braucht einige Zeit, um in Gang zu kommen

Die Wissenschaftler wiesen bei den drei verbliebenen Affen spezifische Antikörper gegen SARS-

CoV-2 nach, die nach 14, 21 und 28 Tagen signifikant höher als nach 3 und 7 Tagen waren.

Nachdem sich die Affen von der ersten Infektion erholt hatten, wurden sie dem Virus erneut ausgesetzt

Bevor die Affen erneut mit dem Coronavirus infiziert wurden, ließ sich kein Virus mehr in Abstrichen von Nase/Rachen und dem Analbereich nachweisen. Außerdem waren die Röntgenaufnahmen des Brustkorbs unauffällig.

Erneut infizierte Affen waren immun

28 Tage nach der ersten Infektion setzten die Wissenschaftler zwei Affen erneut dem Coronavirus aus. Der dritte Affe diente als Kontrolle. Es zeigte sich, dass keiner der beiden Affen als Reaktion auf die erneute Infektion Gewicht verlor. Allerdings stieg die Körpertemperatur der beiden Affen vorübergehend an. Tests auf das Virus, die mithilfe von Abstrichen aus Nase und Rachen durchgeführt wurden, fielen negativ aus. 5 Tage nach der erneuten Infektion schläfernten die Wissenschaftler einen der beiden Affen ein und seziierten ihn. Dabei zeigte sich in keinem Gewebe eine Replikation des Virus. Ebenso waren keine Schädigungen der Lunge feststellbar.

Diese Ergebnisse zeigen somit, dass die Affen durch die erneute Exposition mit SARS-CoV-2 nicht infiziert werden konnten und sie gegenüber dem Stamm, der sie erstmalig infizierte, immun waren. Die Wissenschaftler schlussfolgern deshalb, dass die in den Medien gemeldeten Fälle darauf zurückgeführt werden könnten, dass die Personen vor ihrer Genesung getestet wurden und der Test deshalb noch immer positiv war. In anderen Situationen wurden Personen vermutlich aus dem Krankenhaus entlassen, obwohl sie noch ansteckend waren – sodass sie nicht erneut ansteckend waren, sondern immer noch.

Die Studie wurde als PrePrint veröffentlicht, ist also vor Veröffentlichung nicht im Peer-Review-Prozess überprüft worden.

[DOI 10.1101/2020.03.13.990226]

Referenzen:

Linlin Bao, Wei Deng, Hong Gao et al. Reinfection could not occur in SARS-CoV-2 infected rhesus macaques. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.13.990226>