

Corona-Impfung: 5 Fragen

Datum: 04.01.2021

Original Titel:

Corona-Impfung: 5 Fragen

Bereits im März 2020 wurden [5 wesentliche Fragen zu einem möglichen Impfstoff](#) gegen das neue Coronavirus gestellt. Wir greifen nun diese Fragen erneut auf und beschreiben, welche Antworten inzwischen dazu vorliegen.

1) Entwickeln die Menschen eine Immunität gegen das Coronavirus?

und

2) Wenn Menschen Immunität entwickeln - wie lange hält diese an?

Zu den ersten beiden Fragen: Entwickeln wir Immunität und wie lange sind wir dann sicher?, gibt es inzwischen viele vorsichtige Schätzungen. Auf der Basis der Millionen mit dem Virus infizierten Menschen lässt sich deren Immunantwort nunmehr seit einem Jahr verfolgen. Es zeigte sich schnell, dass wir gegen dieses Virus eine typische Immunabwehr aufzubieten haben, Antikörper entwickeln und auch mindestens [über mehrere Monate](#) hinweg messbar auf einen erneuten Angriff des Virus vorbereitet sind. Dies führte sogar dazu, dass die Antikörper bereits Genesener als Rettungsring für Schwerstkranke genutzt werden konnten - der Antikörpercocktail, der manchen Menschen mit schwersten Verläufen das Leben retten konnte, ist ein exzellentes Beispiel dafür, dass unser Körper sehr wohl in der Lage ist, wichtige Immunantworten aufzubauen. Auch zur Therapie leichter Verläufe und zum Schutz kurz nach Kontakt mit Infizierten ([Postexpositionsprophylaxe](#)) wurden solche Antikörper inzwischen gezielt ausgewählt und werden derzeit unter Leitung der Uniklinik Köln klinisch getestet.

3) Welche Art der Immunantwort wird bei der Impfstoff-Entwicklung angestrebt?

Welche Art der Immunantwort das Ziel sein sollte, ist teils daraus abgeleitet worden, was unser Körper selbständig an Gegenwehr aufbietet. So wurden die Antikörper genesener Menschen, auch auf Basis der [früheren SARS-Fälle](#), genauer untersucht: Gegen welche Strukturen des Virus sind sie gerichtet? Welche der einzelnen Antikörper können tatsächlich auch das Virus stoppen? Denn, was nicht ganz offensichtlich ist, wenn man sich den winzigen Krankheitserreger SARS-CoV-2 im Vergleich zu unserem Organismus vorstellt: Ein Virus dieser Art ist hochkomplex. Es gibt viele einzelne Elemente, die für einen Antikörper erkennbar sein könnten. Eine Untersuchung der Antikörper Genesener zeigte, dass Menschen hunderte verschiedener Arten von Antikörpern bildeten. Interessanterweise waren dabei sehr viele gegen das Spike-Protein gerichtet, das auch Ziel der Impfstoffe ist, die für uns in Europa bisher relevant sind: BionTech, Moderna, Oxford.

Natürlicher Immunprozess mit Trainingsmaterial

Der natürliche Prozess der Immunantwort bleibt unangetastet. Wie der Körper auf die Präsentation

des Proteins reagiert, wie gut er Antikörper dagegen bildet, das läuft bei der Impfung genau so ab wie auch bei einer Infektion. Die Immunabwehr erhält aber durch die Impfung einen frühen, gezielten Blick auf den Gegner, um die Gegenwehr aufzubauen, bevor der Krankmacher tatsächlich eintrifft.

4) Wie können wir wissen, dass der Impfstoff wirkt?

Das Spike-Protein ist ein komplexes Gebilde – Antikörper können an solche kritischen, deutlich erkennbaren Elemente binden und das Virus so klar für die Immunabwehr sichtbar machen. Sind einzelne Proteine von Immunzellen erwischt worden, beispielsweise nachdem eine infizierte Zelle zerstört wurde und Fragmente ihrer Virenproduktion freisetzt, ist auch denkbar, dass Antikörper gegen Teile des Virus gebildet werden, die am intakten Virus nicht frei zugänglich sind und so auch nicht durch die Immunabwehr genutzt werden können. Manche Antikörper haben demnach die Fähigkeit, "neutralisierend" zu wirken, andere aber nicht. Dies kann im Labor getestet werden: Antikörper aus dem Blut werden zu speziellen Zellkulturen gegeben, die als Wirtszellen für das Virus dienen. In Proben mit neutralisierenden Antikörpern bleiben die Zellen lebendig, in Proben mit unwirksamen Antikörpern zerstört die Virenflut nach und nach die Zellen. Dies wurde bereits mit Antikörpern genesener COVID-19-Patienten untersucht – und daraus konnten die besten Angriffsziele für einen Impfstoff abgeleitet werden. Auch in den klinischen Studien mit den verschiedenen Impfstoffen wurden genau diese Tests mit Blutproben geimpfter Menschen durchgeführt. Ihr Immunsystem hatte demnach erfolgreich wirksame, "neutralisierende" Antikörper gebildet. Bei manchen Impfstoffen scheint dies sogar [besser funktioniert zu haben als bei der Erkrankung](#) COVID-19, die Impfung ist also als Immunisierungsweg der Infektion mit dem echten Virus vorzuziehen.

5) Ist der Impfstoff sicher?

Die Sicherheit des Impfstoffs ist von besonders großer Bedeutung – und wurde daher auch besonders akribisch geprüft. Dieser Aspekt ist auch der wichtigste Grund dafür, dass die europäische Arzneimittelbehörde EMA erst kurz vor Weihnachten die erste Zulassungsempfehlung ausgesprochen hat, und warum beispielsweise in Deutschland keine Notfallzulassung angestrebt wurde, sondern eine vollständige europäische Zulassung. Für alle wichtigen Impfstoffe liegen inzwischen [beruhigende Daten zur Sicherheit](#) vor. Die EMA hat für ihre Empfehlung bisher ausreichende Daten zur Wirksamkeit und Sicherheit des ersten in der EU zugelassenen Vakzins, BNT162b, vorliegen. Zum Vakzin mRNA-1273 wird Anfang Januar eine Entscheidung der EMA erwartet. Die bisher zu beiden Impfstoffen veröffentlichten Daten zeigen die den üblichen Reaktionen bei Impfungen entsprechenden Effekte. Der Körper reagiert auf die scheinbare Infektion mit einem Virus mit erhöhter Temperatur oder Fieber, Kopfschmerzen und Erschöpfung können ebenfalls auftreten. Diese Reaktionen sind allerdings vorübergehend, wie die bisherigen Daten zeigen. Die meisten Menschen sind nach ein bis zwei Tagen wieder fit – aber immun.

Ausgewählte Referenzen:

Iyer AS, Jones FK, Nodoushani A, et al. Persistence and decay of human antibody responses to the receptor binding domain of SARS-CoV-2 spike protein in COVID-19 patients. *Sci Immunol.* 2020;5(52):eabe0367. doi:10.1126/sciimmunol.abe0367. [-> in MedWiss.Online lesen](#)

Tian X, Li C, Huang A, et al. Potent binding of 2019 novel coronavirus spike protein by a SARS coronavirus-specific human monoclonal antibody. *Emerg Microbes Infect.* 2020;9(1):382-385. doi:10.1080/22221751.2020.1729069. [-> in MedWiss.Online lesen](#)

Mulligan, Mark J., Kirsten E. Lyke, Nicholas Kitchin, Judith Absalon, Alejandra Gurtman, Stephen Lockhart, Kathleen Neuzil, et al. "Phase I/II Study of COVID-19 RNA Vaccine BNT162b1 in Adults." *Nature* 586, no. 7830 (October 22, 2020): 589-93. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2639-4>. [-> in MedWiss.Online lesen](#)

Yuan P, Ai P, Liu Y, Ai Z, Wang Y, Cao W, Xia X, Zheng JC. Safety, Tolerability, and Immunogenicity of COVID-19 Vaccines: A Systematic Review and Meta-Analysis. *medRxiv* [Preprint]. 2020 Nov 4:2020.11.03.20224998. doi: 10.1101/2020.11.03.20224998. PMID: 33173896; PMCID: PMC7654888. [-> in MedWiss.Online lesen](#)

Referenzen:

MedWiss.Institut 2021