



Bild: AdobeStock

Coronavirus: Wie sicher sind die Totimpfstoffe?

Stand: 08.11.2021

Einige Menschen misstrauen den neuartigen mRNA- und Vektorimpfstoffen gegen das Coronavirus und wollen lieber auf herkömmliche Impfstoffe mit abgetöteten Viren warten. Doch sind diese tatsächlich sicherer und wann sind sie verfügbar?

Mitten in der vierten Welle infizieren sich derzeit jeden Tag Tausende Menschen mit dem Coronavirus - viele davon sind nicht geimpft und damit schutzlos einem womöglich schweren, in einigen Fällen auch tödlichen Verlauf ausgeliefert.

Warten auf Totimpfstoffe

Viele dieser Menschen haben bisher gezögert, sich impfen zu lassen, weil sie den sehr gut wirksamen, aber neuartigen mRNA- und Vektorimpfstoffen misstrauen. Sie warten lieber auf herkömmliche Impfstoffe mit abgetöteten Viren, wie sie zum Schutz vor Tetanus oder Keuchhusten eingesetzt werden.

In einer Forsa-Umfrage haben 74 Prozent der noch nicht geimpften Deutschen Zweifel geäußert, dass die verfügbaren Impfstoffe ausreichend

erprobt sind - eine Befürchtung, die Expertinnen und Experten nicht teilen können.

Sicherheit und Wirksamkeit der mRNA-Impfstoffe erwiesen

Mittlerweile sind mehr als eine Milliarde Menschen weltweit mit den mRNA-Impfstoffen der Hersteller Biontech/Pfizer und Moderna geimpft und fast zwei Milliarden mit den Vektorimpfstoffen von AstraZeneca und Johnson & Johnson. Sicherheit und Wirksamkeit dieser modernen Impfstoffe sind also längst nicht nur in den Zulassungsstudien, sondern auch in der weltweiten Anwendung nachgewiesen.

Veränderung des menschlichen Erbgutes?

Dennoch misstrauen viele Menschen in Deutschland den neuen Impfstoffen noch immer, manche fürchten sogar eine Veränderung des menschlichen Erbgutes.

Tatsächlich enthalten die neuen Impfstoffe die Erbinformation für das sogenannte Spike-Protein des Coronavirus. Bei den mRNA-Impfstoffen wird der Bauplan für die Spike-Proteine in Form von mRNA mit Fett umhüllt und in einen Muskel gespritzt. Die Muskelzellen nehmen die mRNA auf und produzieren das Spike-Protein des Coronavirus, den eigentlichen Impfstoff. Das Immunsystem erkennt das Spike-Protein als fremd und produziert Antikörper. So lernt der Körper, die Spike-Proteine der Viren zu erkennen und so die Infektion abzuwehren.

Ein Einbau der mRNA in das Erbgut der Zelle ist aus mehreren Gründen nicht möglich:

1. Die mRNA gelangt nicht in die Nähe der DNA im Zellkern.
2. Die mRNA müsste erst in DNA umgeschrieben werden. Das dafür nötige Enzym, die reverse Transkriptase, ist in der Zelle nicht vorhanden.
3. Selbst, wenn die mRNA in DNA umgeschrieben wäre, könnte sie noch immer nicht in das Erbgut der Zelle eingebaut werden. Denn dafür wäre ein weiteres Enzym erforderlich, die sogenannte Integrase. Auch sie ist normalerweise nicht in der Zelle vorhanden. Retroviren wie HIV bringen deshalb beide Enzyme mit, um ihr Erbgut in das der Zellen einzubauen. Das ist bei den Impfstoffen nicht der Fall.

Warten auf herkömmliche Impfstoffe

Trotz aller Argumente für die aktuelle Impfstoffgeneration haben viele Menschen mehr Vertrauen in die seit vielen Jahrzehnten etablierten Impfstoffarten. Zwei könnten in den nächsten Monaten zugelassen werden. Ein Totimpfstoff, er stammt von der französischen Firma Valneva, ein

Proteinimpfstoff vom US-Unternehmen Novavax. Beide funktionieren ohne das Spritzen von Erbmaterial.

Totimpfstoff bringt größeres Risiko für Nebenwirkungen

Der Totimpfstoff von Valneva besteht aus Coronaviren, die in einer Zellkultur vermehrt und anschließend abgetötet und zu Impfstoff verarbeitet wurden. Damit das Immunsystem darauf reagiert, wird ein Wirkverstärker (Adjuvans) hinzugefügt, meist ein Aluminiumsalz. Das Gemisch wird in einen Muskel gespritzt und das Immunsystem bildet eine Antwort auf das gesamte Virus, nicht nur gegen das Spike-Protein.

Diese breitere Immunantwort scheint auf den ersten Blick ein Vorteil zu sein. Andererseits kann eine Immunreaktion gegen so viele Proteine auch leicht aus dem Ruder laufen und zu Autoimmunreaktionen führen.

Das sei gerade in Verbindung mit den Adjuvantien schwierig zu kontrollieren, warnen Expertinnen und Experten, zumal das Coronavirus sehr unberechenbar sei. Das mache es schwierig abzuschätzen, welche Nebenwirkungen der Totimpfstoff hervorrufen könnte. Da das Immunsystem auf das ganze Virus reagieren müsse, könne dabei auch viel schiefgehen.

mRNA-Impfstoffe schützen deutlich besser

Wie sicher und wirksam der Totimpfstoff tatsächlich ist, müssen erst noch Studien zeigen. Erste kleine Vergleichsstudien zwischen Valneva und AstraZeneca aus Großbritannien zeigen zumindest einen relativ guten Schutz vor Krankenhauseinweisungen durch den Totimpfstoff. Die neuen mRNA-Impfstoffe schützen allerdings deutlich besser, das zeichnet sich bereits ab.

Und selbst, wenn sich der Impfstoff als wirksam und sicher erweisen sollte, wird es noch Monate dauern, bis er verfügbar ist. Denn bisher ist noch nicht einmal ein Antrag auf Zulassung in Europa gestellt. Unklar ist bisher auch, wie lange es dauert, bis Menschen durch den Totimpfstoff vor einer Covid-Krankheit geschützt sind, wie viele Impfungen benötigt werden und wie lange die Wirkung anhalten wird.

Eiweißimpfstoff enthält Spike-Proteine

Für den Eiweißimpfstoff von Novavax werden Spike-Proteine des Coronavirus künstlich hergestellt, mit einem Adjuvans gemischt und dann gespritzt. Hier werden also die Bestandteile des Virus, die die Muskelzellen bei den mRNA-Impfstoffen anhand der Bauanleitung herstellen, direkt

verabreicht. Wie bei den mRNA-Impfstoffen bildet das Immunsystem eine Immunantwort auf die Spike-Proteine. Solche Proteinimpfstoffe haben sich schon gegen andere Krankheiten bewährt, aber auch hier können die Wirkverstärker Probleme machen.

Wie effektiv und sicher der Impfstoff tatsächlich ist, bleibt also abzuwarten. Vor 2022 wird er in Europa nicht verfügbar sein, selbst bei beschleunigter Zulassung. Da die Herstellung der künstlichen Spike-Proteine schwierig ist, eignet sich der Proteinimpfstoff aber nicht für Massenimpfungen.

Für die Erstimpfung kommen die Impfstoffe zu spät

In der aktuell rollenden vierten Welle mit Zehntausenden Neuinfektionen pro Tag wird sich voraussichtlich jeder im Laufe der nächsten Wochen anstecken, der noch nicht geimpft ist. Um das zu verhindern, kommen die Tot- und Eiweißimpfstoffe zu spät. Expertinnen und Experten raten deshalb dringend, nicht auf deren Zulassung zu warten, sondern sich mit einem der modernen mRNA- oder Vektorimpfstoffe immunisieren zu lassen. Für die Booster-Impfung im kommenden Jahr könnten die Impfstoffe von Valneva und Novavax allerdings eine weitere Option sein.

Expertinnen und Experten zum Thema:

Prof. Dr. Reinhold Förster, Immunologe - www.mhh.de

Dr. rer. nat. Christine Dahlke Deutsches Zentrum für Infektionsforschung e.V. - Standort Hamburg
www.uke.de

<https://www.ndr.de/ratgeber/gesundheit/Coronavirus-Totimpfstoff-mRNA-oder-Vektorimpfstoff,corona9064.html>