

Überlegungen zu den Covid-19-Impfstoffangeboten

Gastbeitrag von Elke Pöhle.

Pöhle, Ende 50, hat an der Leipziger Universität Biowissenschaften mit Fachrichtung Immunologie/Neurobiologie studiert und war nach dem Studium in einem veterinärmedizinischen Institut, das inzwischen in das Friedrich-Löffler-Institut eingegliedert ist, tätig.

Lesedauer 8 Minuten

Ich bin auf dem Weg zur Arbeit und höre schon am frühen Morgen die sächsische Gesundheitsministerin, die um mein Vertrauen wirbt und an mich appelliert, mich gegen Covid19 impfen zu lassen. Nur ein kleiner Pieks, aber notwendig, damit wir alle wieder mehr Freiheit genießen können. Die Impfstoffe seien wirksam und sicher. Auch anderen Medien und den Äußerungen von Politikern zufolge sollen die neuen, von verschiedenen Pharmafirmen entwickelten Covid19-Impfstoffe ausreichend geprüft und sicher sein.

Diese Aussagen treffen jedoch meiner Meinung nach nicht vollständig zu. Wesentliche Daten für die Auswertung zu Sicherheit und Wirksamkeit lagen noch nicht vor, als die bedingten Zulassungen erteilt wurden. Einige aus bisheriger Erfahrung bei der Impfstoffentwicklung mögliche unerwünschte Wirkungen konnten in der Kürze der Zeit (weniger als ein Jahr) noch nicht beobachtet werden. Die Wirksamkeit wurde nur anhand einer relativ kleinen Anzahl Probanden ermittelt. Nicht an alle Details der Auswertungen wurden die sonst üblichen Maßstäbe angelegt. Weitere Erkenntnisse werden erst mit Beginn der Vakzinierungen gewonnen.

So zeigte sich erst im Verlauf der Anwendung, wie viele zweifach Geimpfte mehrere Wochen danach positiv getestet wurden und wie viele davon sich gesund fühlten, milde Erkältungssymptome zeigten, schwer erkrankten oder, sehr selten, dennoch verstarben. Auch unerwartete Nebenwirkungen, wie die seltene Sinusvenenthrombosen im Gehirn, wurden erst beobachtet, als eine entsprechend große Anzahl Menschen Impfungen erhalten hatten.

In einem Spot des Bundes-Gesundheitsministeriums auf YouTube bedauert die Schauspielerin Uschi Glas, dass sie ihren Enkel ein Jahr lang nicht im Arm halten konnte. Sie ermuntert uns dazu, sich impfen zu lassen: "Holen wir uns unser Leben zurück!" Sie selbst hat sich tatsächlich für die Impfung entschieden.

Dass sie damit ein gewisses Risiko eingeht, weil sich bestimmte Impffolgen nicht sofort, sondern erst einige Zeit später zeigen können, ist ihr wie vielen anderen sicher unklar. Diese möglichen Folgen sind nicht nur für die Immunisierung gegen das Coronavirus, sondern bereits von Impfungen gegen andere Viren bekannt. Welche unerwünschten Folgen sind es, die nicht in direkter zeitlicher Nähe zu den Impfungen auftreten, die in öffentlichen Beiträgen, Internetseiten und auch auf dem Aufklärungsmerkblatt des RKI (Stand 1.4.2021) für die Impfung bisher nicht erwähnt werden?

Dies möchte ich im Folgenden erklären, so dass es auch die Leser verstehen, die bisher wenig über das menschliche Immunsystem und seine Reaktionen wissen.

Abwehrvorgänge: Wie sich der Körper vor Erregern schützt.

Es gibt eine Vielzahl unspezifischer und spezifischer Abwehrvorgänge, mit denen sich der Körper vor Erregern schützt. Gleichzeitig kontrolliert das Immunsystem die körpereigenen und ungefährlichen Mikroorganismen, z.B. auf der Haut oder im Darm. Ebenso werden

Körperzellen ausfindig gemacht und bekämpft, die ihre Eigenschaften verändert haben und Tumore bilden können. Nicht zuletzt wirkt die Abwehr bei der Wundheilung mit. Eine Vielzahl von verschiedenen Zelltypen ist in Schutz und Abwehr involviert.

Kommt es zu Entzündungen im Körper, wie z. B. an der Einstichstelle der Impfung oder dort, wo Gewebe zerstört wird, werden die Abwehrzellen davon angelockt. Die Abwehrreaktion gegen Viren besteht aus variablen "Angriffsmöglichkeiten" vieler verschiedener Abwehrzellen des Blutes.

Eine wichtige Rolle spielen die zu den weißen Blutkörperchen zählenden B- und T-Lymphozyten. Bekannt ist, dass bei der Immunantwort gegen Viren T-Zellen eine größere Bedeutung haben als bei der Abwehr von bakteriellen Erregern. Die Lymphozyten kreisen im Blut, sind aber u.a. auch in Lymphknoten zu finden. Die T-Zellen findet man als Helfer oder sie entfalten als Zellen selbst (meist toxische) Wirkung. Die B-Zellen produzieren Antikörper, die speziell gegen das jeweilig Körperfremde, z.B. Viren, Bakterien oder ein Transplantat, gerichtet sind. Es werden immer die B-Zellen aktiviert, die zum eingedrungenen Erreger passende Antikörper herstellen.

So wie ein passender Schlüssel das Aufschließen eines bestimmten Schlosses möglich macht, binden sich die aus den B-Zellen freigesetzten Antikörper an diese Erreger (Antigen – Antikörper-Reaktion). Damit machen sie ihn inaktiv und/oder für die anderen Abwehrzellen angreifbar.

Wenn bezüglich Corona von Antikörpern die Rede ist, sind also die nach der Infektion mit dem Virus in den B-Zellen produzierten Antikörper gemeint. Werden sie nachgewiesen, hat sich der Körper mit dem Coronavirus auseinandergesetzt. Sie kreisen aber nur eine Zeitlang im Blut. Das Immunsystem hat jedoch inzwischen "Memoryzellen" geprägt. Sie erkennen ein später auftauchendes gleiches oder ähnliches Virus wieder und leiten die Abwehr schneller und effektiver ein.

Als Antigen, das durch die Schnell- und PCR-Tests nachgewiesen wird, bezeichnet man Bruchstücke des Coronavirus. Hat der Mensch, dessen Test positiv war, auch typische Symptome, ist Covid19 als Erreger ziemlich wahrscheinlich.

Eine Covid19-Infektion kann man aber nur sicher nachweisen, indem man Probenmaterial, in dem das Virus vermutet wird, in festgelegten Verdünnungen auf lebende Zellen gibt. Ist das Virus vorhanden, werden die Zellen in typischer Weise geschädigt.

Mögliche Nebenwirkungen bei Impfungen

1. ADE

Es ist bekannt, dass die Impfstoffe in den Muskel des Oberarmes injiziert werden.

Zusatzstoffe in der Impflösung sorgen dafür, dass Abwehrzellen dort hingelockt werden und die Impfstoffpartikel aufnehmen. Einige Partikel dringen auch in die Muskel- und Bindegewebszellen vor Ort ein.

Da Muskeln gut durchblutet sind, gelangt ein Teil des Impfstoffs auch immer in die kleinen Blutgefäße an der Impfstelle und damit in den Blutkreislauf. Die Impfstoff-RNA liefert den Bauplan für ein Stück des Coronavirus.

Beim BioNTech-Impfstoff ist dieser Bauplan in einen "Fettmantel" gehüllt, weil er sonst im Körper sofort abgebaut werden würde (laut Beipackzettel handelt es sich um 4 verschiedene Lipide).

Diese Nanopartikel werden mit dem Blutstrom durch den Körper transportiert. An verschiedenen Stellen, in welchen Organen ist noch nicht detailliert untersucht, dringen die umhüllten RNA-Moleküle in die Blutgefäßzellen ein. Auch im Blut selbst, in den Lymphknoten usw. gibt es Zellen, die dazu da sind, körperfremdes Material zu erkennen und zu "fangen". Auch sie reagieren auf die umhüllte RNA.

Sind die Impfstoff-Partikel ins Zellinnere gelangt, wandert die RNA zum Ort der Eiweißproduktion in der Zelle, zu den Ribosomen. Dort lagert sie sich an und steuert die Herstellung des Viruseiweißes. Die Ribosomen werden auf diese Weise zu Herstellern von körperfremdem Material.

Ist die Produktion von Virusbestandteilen in Gang gebracht, müssen die entstandenen Covid19-Peptide wieder ihren Weg aus der Zelle finden, denn sie sollen ja, wie oben beschrieben, die B- und T-Zellen aktivieren.

Wenn diese Covid19-Eiweißstrukturen die Zellen verlassen, können die Zellen dabei zerstört werden. Möglich ist auch, dass die Zelle intakt bleibt und die Viruseiweiße durch die Zellmembran an die Zelloberfläche transportiert. Darauf komme ich später zurück, wenn es um mögliche Autoimmunreaktionen geht.

Außerhalb der Zellen soll das Virus-Eiweiß von den Abwehrzellen aufgespürt werden. Man weiß, dass die Spike-Proteine (Stacheln) auf den Coronaviren für das Eindringen des Virus in eine Körperzelle notwendig sind. Daher lag es nahe, als Eiweiß, das unter "Anleitung" der mRNA in den Ribosomen produziert wird, Teile des Stachels auszuwählen. Diese Stachelteile sollen dann aus der Zelle herausgeschleust werden und die Abwehr aktivieren.

Da bei der neuartigen Impfung nicht, wie bei herkömmlichen Impfstoffen, tote oder inaktivierte Viren geimpft werden, kommt die Abwehr nur gegen die Spikes (Stacheln) in Gang, d.h. die B-Zellen stellen Antikörper gegen den Stachel her.

Die bereits erwähnten Memoryzellen sorgen dafür, dass schnell passende Antikörper hergestellt werden, wenn sie später wieder Stacheln ausfindig machen, z.B. wenn das Virus in der nächsten Wintersaison auf unsere Abwehr trifft.

Die Antikörper setzen sich auf die Stacheln, ohne Stacheln können die Viren nicht in die Zellen eindringen und die Erkrankung wird verhindert. Damit sollte man geschützt sein.

Doch hier gibt es nun ein Aber:

Das Wunderwerk Immunsystem ist so komplex, dass es immer noch nicht ganz verstanden wird und es bei Eingriffen, wie eine Impfung nicht immer zum gewünschten Ergebnis kommt.

Schon lange ist bekannt, dass es eine Reihe von Viren gibt, bei denen sich nicht die erhofften hilfreichen Antikörper bilden, sondern Antikörper, die die Viren bei der Infektion, d.h. dem Eindringen in die Zellen, noch unterstützen.

Sind nach einer Impfung solche „falschen“ Antikörper gebildet worden, droht also ein schwerer, möglicherweise auch tödlicher Krankheitsverlauf, wenn der Körper z.B. in der nächsten Erkältungssaison Kontakt mit einem Wildvirus bekommt.

Diese Reaktion nennt sich englisch ADE (Antibody Dependent Enhancement), auf deutsch *immunbedingte Verstärkung des Krankheitsverlaufs*.

Genau das ist auch für Coronaviren bekannt, denn es gab ja schon MERS und SARS. Einige Coronaviren spielen auch in der Veterinärmedizin eine Rolle als Krankheitserreger, an Impfstoffen wird geforscht

ADE tritt nicht sofort nach der Impfung auf. Je nachdem, wann der Mensch das nächste Mal auf Coronaviren trifft, etwa in der folgenden Winter-/Vorfrühlingszeit, kann es zu unerwünschten Folgen (z.B. schwere Lungenschäden) kommen, sollten sich die ungeeigneten Antikörper gebildet haben.

Man kann also hier durchaus von einer Spätfolge sprechen; auf diese wird aus meiner Sicht bisher zu wenig hingewiesen. Ergebnisse tierexperimenteller Forschungen, die das Auftreten von ADE nach Impfung ausschließen, wurden bisher nicht publiziert. Sollte sich dieser Effekt im nächsten Winter bei den Geimpften zeigen, könnte er von Außenstehenden als Erkrankung an einer neuen, gefährlicheren Corona-Mutation missdeutet werden.

2. Autoimmunerkrankungen

Ich kehre jetzt noch einmal zurück zum Zeitpunkt, an dem die Viruseiweiße die Zelle verlassen. Zerstören sie dabei die Zellen, kommt auch hier eine Immunreaktion in Gang. Zelltrümmer locken die Immunzellen an.

Werden dabei Trümmer und das Viruseiweiß verbunden angetroffen, kann es passieren, dass die Immunzellen die Informationen falsch verarbeiten: **Sie stufen dann neben dem Viruseiweiß auch körpereigenes Material als fremd ein.**

Das kann unter Umständen auch passieren, wenn die Eiweiße aus der noch lebenden Körperzelle ausgeschleust werden. Wenn das Viruseiweiß auf der Zelloberfläche erscheint, kann die Abwehr zu diesem Zeitpunkt auch die eigene Zelloberfläche als körperfremd missdeuten. Dadurch kann eine Immunreaktion gegen Strukturen des eigenen Körpers angestoßen werden.

Wir hatten bereits betrachtet, dass Nanopartikel in Muskel-, Bindegewebs-, Nerven- und Blutgefäßzellen eindringen. Hier könnten dann die "Fehlprägungen" der Abwehr stattfinden.

In der Folge würden die körpereigenen Strukturen nicht nur am Eindringungsort, sondern überall im Organismus, wo sich gleichartige Strukturen finden (Muskel- oder Nervenzellen etwa gibt es im ganzen Körper), von der Abwehr mit Antikörpern oder T-Zellen bekämpft werden. Bei Muskeln / Bindegewebe könnte sich das etwa als „Weichteilrheumatismus“ äußern.

Das wird als Autoimmun-Reaktion bezeichnet.

Eine solche Fehlprägung kann nicht mehr geheilt, nur behandelt werden. Die Behandlung ist jedoch mit gravierenden Nebenwirkungen verbunden.

Autoimmunreaktionen erreichen nicht sofort ihre volle Ausprägung, sind daher auch schwer als Impf-Nebenwirkung zu erkennen.

Ich würde sie trotzdem als Spätfolgen einordnen.

3. Thrombosen

Dort, wo das Blut langsam zirkuliert, in den kleinsten Gefäßen und Kapillaren, ist es möglich, dass die Nanopartikel in die Zellen eindringen, die die Blutgefäße innen auskleiden (Endothelzellen).

Geschieht das, läuft dort die oben beschriebene Synthese des Viruseiweißes ab.

Bei der Synthese fremder Eiweiße entsteht anderer „Abfall“ in den Zellen als sonst. Gedächtniszellen sind darauf trainiert, das zu kontrollieren. Hatte ein Mensch bereits Kontakt mit harmloseren Coronaviren (das ist jedes Jahr rund 7-10% der Bevölkerung), erkennen sie den „Abfall“ wieder. Nun greifen die bei der Infektion geprägten T-Killerzellen ein. Sie zerstören die Endothelzellen und unterbrechen damit die Herstellung der Spike-Proteine.

Doch auch ohne diese Reaktion werden Endothelzellen, in denen Stachelproteine hergestellt werden, zerstört oder bei der Ausschleusung der Proteine von Abwehrzellen bemerkt.

Gefährlich werden diese Verletzungen aus einem Grund: Weil die Blutgerinnung ins Spiel kommt.

Jede defekte Endothelzelle macht die Innenwand der Blutgefäße rauher.

An allen diesen Stellen wird das Gerinnungssystem aktiviert.

Die Gerinnungskaskade setzt ein, am Ende stehen Blutgerinnsel, die vor Ort oder mit dem Blutstrom treibend an anderen Stellen den Blutfluss behindern oder sogar stoppen. Es entstehen also von den kleinen Gefäßen aus einzelne oder sogar eine Vielzahl von Thrombosen.

Da es sich bei den m-RNA-Impfstoffen um neuartige Impfstoffe handelt, ist noch nicht bis ins Detail bekannt, wie viele Nanopartikel ins Blut gelangen und wie lange sie im Körper kreisen. So können Thrombosen kurz nach der Impfung, eventuell jedoch auch später noch entstehen.

Thrombosen können auch bei den Vektorimpfstoffen auftreten.

Sie sind beim Astra-Zeneca-Impfstoff besonders bekanntgeworden, es kam zu tödlichen Thrombosen im Gehirn. Aber auch Schlaganfälle, Herzinfarkte, Lungenembolien oder Bein-Venenthrombosen sind Folgen von Gerinnseln und werden immer öfter im zeitlichen Zusammenhang mit Coronaimpfungen beschrieben.

4. Störungen der Fruchtbarkeit

Die Spike-Proteine ähneln stark einem Peptid, das zu Beginn der Schwangerschaft dafür sorgt, dass die Zellgrenzen des Embryos und der Gebärmutter sich an der Stelle auflösen, wo der Embryo sich einnistet.

Das Peptid heißt Syncytin.

Momentan werden die Impfungen nicht für Schwangere empfohlen, so dass keine Störungen der Einnistung verursacht werden sollten.

Allerdings findet die Einnistung in einer frühen Phase der Schwangerschaft statt. Nicht jede Frau weiß zu diesem Zeitpunkt von ihrer Schwangerschaft.

Es sollte auch weiter geprüft werden, ob die Memoryzellen nicht nur gegen die Virusstacheln eine schnelle Immunantwort in Gang setzen, sondern vielleicht auch gegen das sehr ähnliche Syncytin.

Das würde nämlich dazu führen, dass jedes Mal, wenn eine befruchtete Eizelle sich einnisten will und Syncytin aktiv wird, Antikörper gebildet würden.

Die Antikörper würden sich mit dem Syncytin verbinden, es könnte seine Funktion nicht mehr erfüllen und der Embryo könnte sich nicht einnisten.

Das wäre dann eine unbewusste, aber sehr effektive Art der Schwangerschaftsverhütung.

Die Meinung der Wissenschaftler dazu geht auseinander, einige halten diesen Effekt für möglich, andere für sehr unwahrscheinlich.

Da zwischen einer Impfung und dem späteren Kinderwunsch eine lange Zeit liegt, würden Fruchtbarkeitsstörungen wohl eher nicht als Impfnebenwirkung erkannt. Da auch junge Frauen geimpft werden sollen, wäre es aus meiner Sicht umso wichtiger, dass diese mögliche Folge beobachtet und erforscht wird.

Alle vier beschriebenen unerwünschten Impffolgen sind Folgen, die deshalb grundsätzlich möglich wären, weil sie sich aus der Immunantwort ergeben oder bereits bei anderen Impfungen zu beobachten waren. Sie müssen nicht bei allen Impfstoffen und natürlich nicht bei jedem Geimpften vorkommen!

Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass unerwünschte oder unerwartete Folgen erst Wochen oder Monate nach der Impfung eintreten.

Gerade, weil sie dann nicht mehr unmittelbar, und vor allem nicht von medizinischen Laien, mit der Impfung in Zusammenhang gebracht würden, sollte auf sie hingewiesen werden.

Besser wäre es aus meiner Sicht, dass man nach einer längeren (üblichen) Prüfungsphase darauf vertrauen könnte, dass die Covid19-Impfstoffe auch in dieser Hinsicht sicher und verträglich sind.