Zitationshinweis
Radbruch, A.: „Immun durch die Pandemie?“,
in „Monitor Versorgungsforschung“ (05/24), S. 47.
http://doi.org/10.24945/MVF.05.24.1866-0533.2651



Prof. Dr. rer. nat. Andreas Radbruch
Deutsches Rheumaforschungszentrum Berlin, ein Leibniz-Institut

Immun durch die Pandemie

>> Die moderne Immunologie ist eine recht junge Wissenschaft. Erst 1890 wurden die Antikörper entdeckt. Zwischen dem wissenschaftlichen Verständnis der Spanischen Grippe und von Covid-19 klaffen Welten. Umso erstaunlicher, wie in der Covid-19-Pandemie „immunologische“ Missverständnisse in der veröffentlichten Meinung und bei politischen Entscheidern zu Fehleinschätzungen und Restriktionen wesentlich beitrugen. Ohne hier die soziologischen Hintergründe dieser Entwicklung beleuchten zu wollen, ist es vielleicht hilfreich für die Bewältigung zukünftiger pandemischer Herausforderungen, einige wesentliche Missverständnisse einmal beim Namen zu nennen:

#1: Neutralisierende Antikörper im Blut sind kein Schutzkorrelat.

Für Viren, die uns über die Atemwege angreifen, ist es das erste Problem, den Schleim der Atemwege zu durchdringen. Hier, im Schleim der Atemwege, können „neutralisierende“ Antikörper die Infektion verhindern, so sie denn den Rezeptor von SARS-CoV-2 so binden, dass die Bindung an unsere Zellen verhindert wird. Für manche „Experten“ und viele andere war eine „neutralisierende“, „sterile“ Immunität, also der Schutz vor Infektion als solcher, die einzig relevante Immunität. Zahllose wissenschaftliche Veröffentlichungen gibt es über „neutralisierende“ Antikörper. Es war von „Immunflucht“ die Rede, wenn eine neue Variante des Virus nicht mehr „neutralisiert“ wurde. Nur leider wurden dabei neutralisierende Antikörper aus dem Blut untersucht. Nur sehr wenige Wissenschaftler haben Antikörper auf den Atemwegen untersucht. Sie stellten fest, dass die Antikörper dort nach einer Impfung, aber auch nach überstandenen Infektionen innerhalb von Wochen und Monaten verschwinden, selbst wenn sie dann im Blut noch gut nachweisbar sind. Das Problem der „sterilen“ Immunität ist also der Transport von Antikörpern aus dem Blut auf die Oberfläche der Atemwege. Wie die Transportmechanismen aktiviert werden, ist nicht gut verstanden. Es wäre der Schlüssel für effektive Hilfsstoffe einer Impfung, die langfristig vor Infektion schützt. Vielleicht können wir hier von unseren mikrobiellen Mitbewohnern lernen, den Bakterien des Mikrobioms. So sorgt das Bakterium Streptococcus salivarius dafür, dass die neutralisierenden Antikörper auf den Schleimhäuten bleiben (1).

Ganz offenkundig ist unser Immunsystem nicht darauf angelegt, uns langfristig vor Infektion zu schützen, sondern darauf, infizierte Individuen vor schwerer Erkrankung und Tod zu schützen. Für diese „systemische“ Immunität sind die neutralisierenden Antikörper im Blut nicht so wichtig. Es reicht, wenn Antikörper die Viren verklumpen und für Immunzellen markieren. Nicht umsonst hat die Natur jeden Antikörper mit mindestens zwei gleichen Bindungsstellen für das Antigen ausgestattet: Voraussetzung für eine Verklumpung, die verhindert, dass einzelne Viren neue Zellen infizieren können. Also:

#2: Nicht neutralisierende Antikörper gegen SARS-CoV-2 sind wichtig für die systemische Immunität, den Schutz vor schwerer Erkrankung.

#3: Qualität vor Quantität bei Antikörpern.

Verlieren wir unsere Immunität, wenn die Antikörper im Blut weniger werden? Das wussten wir schon vor der Pandemie besser (2). Denn tatsächlich ist es nicht so sehr die Menge der Antikörper, die unsere Immunität bestimmt, sondern ihre Qualität. Bei einer Immunreaktion interagieren Zellen, die das virale Antigen aufbereiten, mit den T- und B-Lymphozyten des Immunsystems. B-Lymphozyten werden aktiviert, wenn ihre Antikörper an Antigen binden. Während einer (erfolgreichen) Immunreaktion wird das Antigen immer weniger, und es werden am Ende nur noch die B-Lymphozyten aktiviert, deren Antikörper geringste Mengen an Antigen erkennen. Bei dieser „Affinitätsreifung“ entstehen extrem stark bindende Antikörper. Ihre Menge nimmt ab, aber sie schützen uns wirkungsvoll, und sie binden auch Virusvarianten noch sehr gut.

Diese Immunreaktionen dauern ein halbes Jahr oder länger, übrigens nicht nur bei SARS-CoV-2-Infektionen, sondern auch bei der Impfung. Sehr viel länger als die eigentliche Krankheit. So lange nehmen auch die Antikörpermengen im Blut ab. Danach allerdings bleiben sie stabil über viele Jahre. Im Fall des ersten SARS-Virus, SARS-CoV, waren die Antikörperspiegel im Blut Genesener über bisher 17 Jahre stabil, von 2003/4 bis 2020. Diese langfristig stabile Antikörperproduktion nach Ende einer Immunreaktion beruht darauf, dass die Zellen, die diese Antikörper sezernieren, auch „Plasmazellen“ genannt, sich im Knochenmark niederlassen, wo sie in bestimmten „Nischen“ viele Jahre überleben. Nur am Rande sei erwähnt, dass die Zahl der SARS-CoV-2-spezifischen Plasmazellen im Knochenmark nach überstandener Infektion ungefähr so hoch ist wie nach dreimaliger Impfung mit Comirnaty, und in etwa der Zahl der Plasmazellen entspricht, die tetanusspezifische Antikörper machen.

#4: Sättigung des Immunsystems.

Oft gehört: „Wenn ‚sterile‘ Immunität so kurzfristig ist, muss man halt öfter mal nachimpfen (‚Boosten‘), um sie wieder zu stimulieren“. Ein Missverständnis mit drastischen Konsequenzen, 2G/3G-Regelungen, Verkürzung des „Genesenenstatus“ auf wenige Monate und einer Debatte um die Impfpflicht. Fakt ist, unser Immunsystem passt sich an die Krankheitserreger unserer Umgebung an. Bei häufigem Kontakt mit dem gleichen Erreger kommt es dann gar nicht mehr zu neuen Immunreaktionen, auch nicht mehr zu „steriler“ Immunität. So beträgt der Schutz vor Infektion kurz nach der dritten Impfung mit Comirnaty über 80%, nach der 4. Impfung nur noch 30%. Zumindest gilt beim Impfen nicht „viel hilft viel“, sondern „genug ist genug“. Schließlich kann eine starke Prägung des Immunsystems auf einen Erreger auch dazu führen, dass wir nicht mehr so gut auf neue, ähnliche Erreger reagieren (3). <<

Literatur
1. Bondareva M., et al. Cell Host Microbe. (2023) doi: 10.1016/j.chom.2023.10.007.
2.Radbruch A, Chang HD. Nature.(2021) doi: 10.1038/d41586-021-01557-z
3. Kozlov M. Nature (2024) doi: 10.1038/d41586-024-02170-6