

Autophagische Reaktion

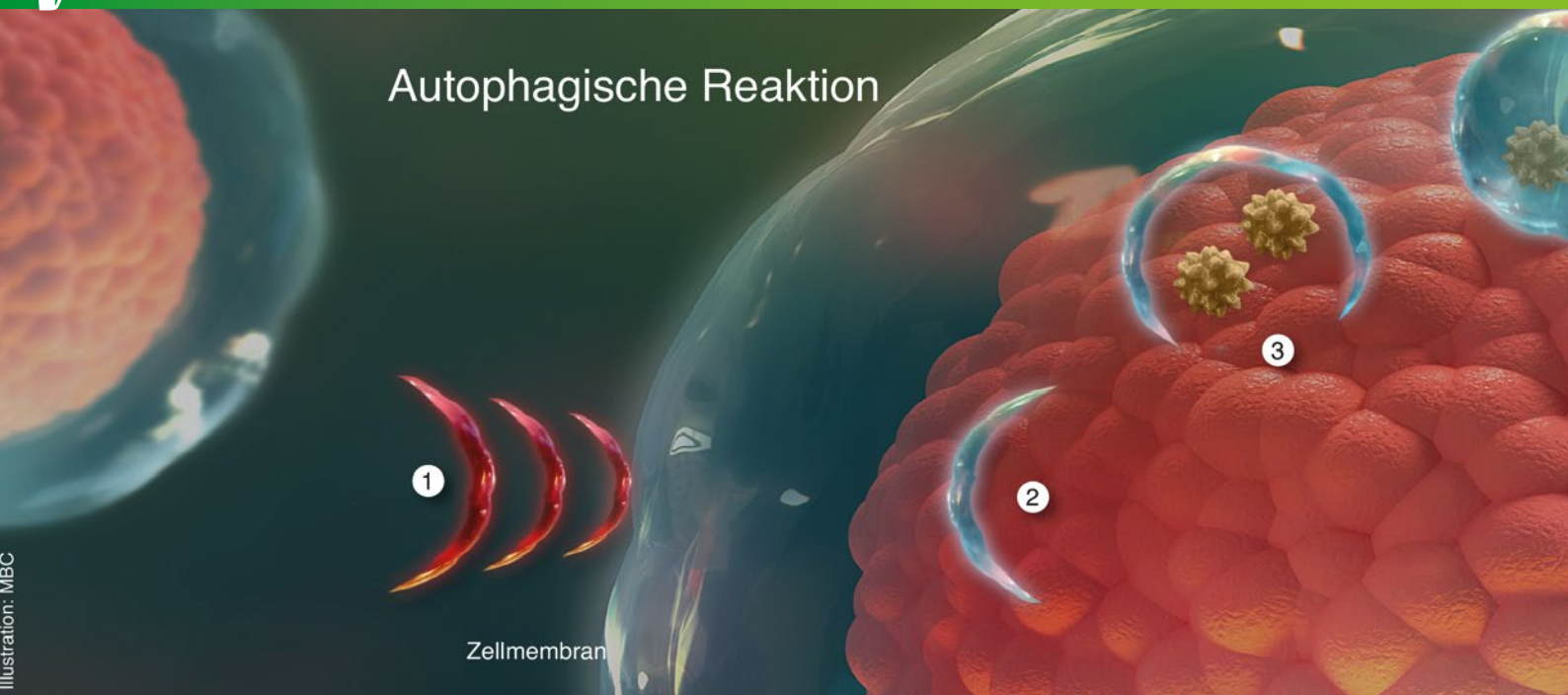


Illustration: MEC

Stärkung der Immunabwehr bei SARS-CoV-2

Virologen weisen auf Spermidin hin

Von Dipl.-Ing. Peter Bos

„Spermidine in Health and Disease“ lautet der Titel einer Studie (1), mit der die gesundheitsfördernden Eigenschaften von Spermidin, einem körpereigenen Polyamin, erforscht wurden. Spermidin befindet sich in fast jeder Zelle und gilt dort als ein Aktivator der autophagischen Reaktion, einem Prozess, mit dem zellulärer „Müll“ in nutzbare Bausteine umgewandelt wird. Ganz aktuell konnten Wissenschaftler, u.a. Dr. Nils Gassen (Uniklinikum Bonn) sowie Prof. Dr. Christian Drosten und Dr. Marcel A. Müller von der Charité Berlin, jetzt nachweisen (2), dass Spermidin ein wichtiger Protagonist ist, wenn es darum geht, die Vermehrung des Coronavirus SARS-CoV-2 zu hemmen.

Beide Untersuchungen beziehen sich auf die Vorgänge der autophagischen Reaktion, mittels derer die meisten menschlichen Zellen alte und schädliche Bestandteile dezimieren und in chemische Bausteine umformen, die zum Aufbau neuer Zellstrukturen genutzt werden können (siehe Illustration). In diesem Prozess der „Selbstverdauung“ werden auch Viren und andere pathogene Keime als „Abfallprodukte“ erkannt und abgebaut.

Aus Experimenten wusste man bereits, dass einige Viren Strategien entwickelt haben, um dieser Reaktion zu entgehen. Dazu gehören auch Coronaviren des Typs MERS, von denen die Welt im Jahr 2012 bedroht wurde. Viren dieser Art gelingt es, den „Recyclingprozess“ aktiv zu unterbrechen, wahrscheinlich, weil

sie das Protein SKP2 aktivieren, einen bis vor kurzem nicht bekannten molekularen Schalter zur Regelung des Ablaufs der Autophagie.

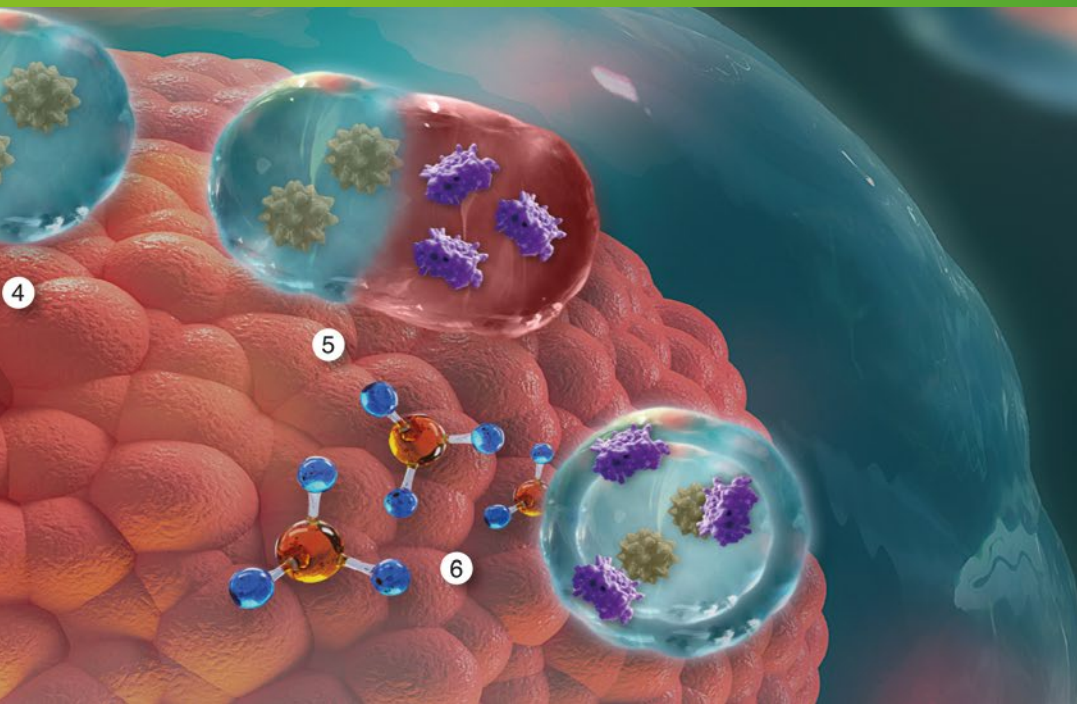
Spermidin reduziert Ausbreitung von SARS-CoV-2

In der aktuellen Studie beobachtete das deutsche Forschungsteam, dass der Zellstoffwechsel auch von Viren des Typs SARS-CoV-2 so verändert wird, dass sich diese ungehindert in der Zelle vermehren können. Dazu unterbinden die Viren weitgehend die in den Zellen stattfindende Spermidinproduktion. Spermidin ist die einzige biogene Substanz, für die in diversen Studien der Nachweis

erbracht werden konnte, dass sie die autophagische Reaktion unterstützt bzw. aktiviert (3, 4). *In vitro* untersucht, konnte Spermidin die Vermehrungsrate von SARS-CoV-2 Viren um 85% senken. Ein positiver Effekt zeigte sich auch bei der Vorbehandlung gesunder Zellen mit Spermidin. In den so behandelten Zellen konnten sich SARS-CoV-2 deutlich schlechter vermehren als in Zellen ohne Vorbehandlung – die Vermehrung der Corona-Viren war um 70% vermindert. Auch wenn sicher noch weitere Untersuchungen folgen müssen, verdichten sich bereits jetzt die Hinweise, dass Spermidin in Bezug auf SARS-CoV-2 sowohl rückwirkend als auch präventiv positive Effekte zeigt.

Spermidin – Autophagie-Aktivator und Helfer des Immunsystems

Aufgrund der vielen positiven Untersuchungsergebnisse liegt es nahe, die Zellen des menschlichen Körpers in der Gesunderhaltung durch ergänzend zugeführtes Spermidin zu unterstützen. Diese Annahme wird unter anderem durch



- 1 Signale an der Zellmembran starten Autophagie.
- 2 Proteine und Lipide bilden eine Phagophore.
- 3 Die Phagophore wächst und schließt zellularen Müll ein.
- 4 Die Doppelmembran schließt sich und bildet ein Autophagosom
- 5 Die äußere Membran des Autophagosoms und ein Zellbestandteil mit abbauenden Enzymen (Lyosom) verbinden sich.
- 6 Die Enzyme zerlegen den Zellabfall und geben ihn als chemische Bausteine ans Zytoplasma ab.

Humanstudien untermauert, in denen sich Spermidin als Nahrungsergänzung in der Demenzprävention unter klinischen Bedingungen als sicher und verträglich erwiesen hat (5, 6).

Biogen und bioaktiv: Spermidin

Spermidin ist ein biogenes Polyamin, also eine natürliche und körpereigene Substanz als Zwischenprodukt bei der Bildung von Spermin aus Putrescin und decarboxyliertem S-Adenosylmethionin. Erstmals wurde Spermidin in der männlichen Samenflüssigkeit nachgewiesen. Heute ist bekannt, dass Spermidin in fast allen Körperzellen vorhanden ist und von Darmbakterien produziert wird. Es wird

aber auch über die Nahrung aufgenommen, denn viele Lebensmittel und Früchte enthalten Spermidin in unterschiedlichen Mengen. Spermidin gilt als die einzige bekannte körpereigene Substanz, die die autophagische Reaktion aktiviert. Spermidin hat neben den beschriebenen Effekten einen positiven Einfluss auf das Zellwachstum, auf die Stabilisation der DNA und es wirkt antioxidativ.

Als Nahrungsergänzungsmittel ist Spermidin dann erfolgreich, wenn es in einer Dosierung von 100 – 300 mg pro Tag aufgenommen wird. Dafür ist es notwendig, Spermidin in hoher Konzentration und Reinheit auf den Markt zu bringen. Für die Herstellung von Nahrungsergänzungsmitteln bietet Vivatis Pharma

in Hamburg Spermidin in unterschiedlichen Konzentrationen und Formen an. Spermidin von Vivatis wird ausschließlich aus geprüften Rohstoffen gewonnen.

Quellen:

- (1) Madeo F. et al. (2018) Spermidine in health and disease. *Science*, 359(6374)
- (2) Gassen C et al. (2020) Analysis of SARS-CoV-2-controlled autophagy reveals spermidine, MK-2206, and niclosamide as putative antiviral therapeutics, Preprint bioRxiv. Online abrufbar unter: <https://biorxiv.org/cgi/content/short/2020.04.15.997254v1>
- (3) Eisenberg T. et al. (2009). Induction of autophagy by spermidine promotes longevity. *Nat Cell Biol.*, 11(11):1305-14.
- (4) Tong D., Hill J.A. (2017) Spermidine Promotes Cardioprotective Autophagy. *Circ Res.*, 140(8): 1229-1231.
- (5) Wirth M. et al. (2018) The effect of spermidine on memory performance in older adults at risk for dementia: A randomized controlled trial. *Cortex.*, 109:181-188.
- (6) Schwarz C. et al. (2018). Safety and tolerability of spermidine supplementation in mice and older adults with subjective cognitive decline. *Aging (Albany NY)*, 10(1):19-33.

Der Autor Dipl.-Ing. Peter Bos ist Geschäftsführer der Vivatis Pharma GmbH



Fotos: Shutterstock

Top-Spermidin-Rohstoff aus Schmetterlingsblütler *Glycine max* (L.) Merr. (Sojabohne)