

UNIV.-PROF. DR. ERWIN TSCHACHLER

Leiter des Dermatologie Labors „Skin & Endothelium Research Division SERD“ an der Universitätsklinik für Dermatologie, Medizinische Universität Wien

HIV-Impfstoff – Herausforderung „trojanische Pferde“ überwinden

HI-Viren zeigen der Impfstoff-Entwicklung ihre Grenzen auf. Seit drei Jahrzehnten wird versucht, einen wirksamen Schutz vor dem „menschlichen Immunschwäche-Virus“ zu finden. Bisher ohne Erfolg. Aktuell wird versucht, mithilfe der neuen mRNA-Technologie einen HIV-Impfstoff zu entwickeln. Erste Tests starteten im Sommer.

HIV ist ein Virus, das die Zellen des menschlichen Immunsystems befällt, die eine wichtige Rolle in der Immunabwehr des Körpers spielen. Je mehr dieser Zellen zerstört werden, desto mehr wird die Funktionsfähigkeit des Immunsystems gemindert und Betroffene werden besonders anfällig für Infektionen durch andere Erreger. Im fortgeschrittenen Stadium der Infektion, oft erst nach zehn bis 15 Jahren, entwickelt sich AIDS (acquired immunodeficiency syndrome).¹

Das HI-Virus wurde Anfang der 80-er Jahre entdeckt und wird in zwei Typen eingeteilt: der weltweit häufigste HIV-Typ 1 (HIV-1) und HIV-Typ 2 (HIV-2). Doch bis heute gibt es keine Heilung, sondern ausschließlich eine – sehr wirksame – Behandlung mittels antiretroviraler Therapie (ART), die die Vermehrung der Viren hemmt und eine HIV-Infektion zu einer beherrschbaren chronischen Erkrankung gemacht hat. Seit 2016 empfiehlt die WHO, dass alle Menschen, die mit HIV leben, lebenslang eine ART erhalten, einschließlich Kinder, Jugendliche, Erwachsene sowie schwangere und stillende Frauen.² Diese Kombinationstherapie aus mehreren Medikamenten kann den Ausbruch von AIDS verhindern und macht eine normale Lebenserwartung mit guter Lebensqualität möglich. Allerdings muss die Behandlung in einem frühen Stadium begonnen werden – was häufig leider nicht der Fall ist, da die Erkrankung in vielen Fällen spät entdeckt wird. In Österreich leben aktuell zwischen 8.000 und 9.000 Menschen mit einer HIV-Infektion.³

Impfstoff-Entwicklung und ihre Grenzen

Im Gegensatz zur COVID-19-Erkrankung, gegen die innerhalb eines Jahres nach Identifizierung des Virus ein effektiver Impfstoff Marktreife erlangte, gibt es 28 Jahre nach Entdeckung von HIV-1 – trotz intensiver Forschung – noch immer keine schützende Impfung. Zahlreiche große Impfstudien, die entweder HIV-1-Proteine oder Teile des Virus in einem anderen viralen Vektor verwendeten, erzielten zwar neutralisierende Antikörper, aber keinen soliden Schutz gegen die Infektion mit anschließender Erkrankung.

Ein wichtiger Unterschied zwischen COVID-19 und HIV-1 ist allerdings, dass bei ersterem die Infektion in erster Linie durch freie Viren in Aerosolen erfolgt, während die Übertragung von HIV-1 im Rahmen des Geschlechtsverkehrs passiert. Dadurch kommt es im Falle von HIV nicht nur zur Übertragung von freien

Viren, sondern auch von HIV-1-infizierten Immunzellen, die als „trojanische Pferde“ durch die Schleimhaut in den Empfänger-Organismus eindringen und dort beginnen, ungehindert Virus zu produzieren. In diesem Fall können neutralisierende Antikörper allein also keinen ausreichenden Infektionsschutz bieten. Für die erfolgreiche Entwicklung eines HIV-Impfstoffes wird es wichtig sein zu verstehen, wie man dieses trojanische Pferd überlisten kann – es sozusagen mit seinen eigenen Waffen schlägt –, um diese Viren in ihrer Verbreitung zu hindern.

„game changer“ mRNA-Technologie?

Die Entwicklung des mRNA-Impfstoffs zum Schutz vor SARS-CoV-2 hat zu weiteren Forschungen geführt, ob diese Technologie auch bei anderen Infektionserkrankungen funktionieren kann, gegen die es bisher noch keinen Impfschutz gibt. Die Technologie bietet viele Vorteile im Vergleich zu herkömmlichen Impfstoffen wie Sicherheit, Wirksamkeit, schnelle Zubereitung und Vielseitigkeit.⁴

Die neue Technologie mittels mRNA-Impfung könnte eine Option sein, die auch bei HIV funktioniert, da man damit relativ gefahrlos mRNA für verschieden Virusproteine in den Organismus einbringen könnte. Im August wurde mit der Erprobung eines mRNA-basierten HIV-Impfstoffs begonnen. In die klinischen Phase-I-Studie wurden 56 gesunde Erwachsene im Alter von 18 bis 50 Jahren eingeschlossen.⁵ Ziel der nächsten Monate ist, die Sicherheit von zwei Varianten dieses Impfstoffs zu testen und herauszufinden, ob eine Immunantwort erreicht wird. Verlaufen diese Tests positiv, muss noch in breit angelegten Phase II- und Phase-III-Studien untersucht werden, ob und wie gut der Impfstoff imstande ist, eine HIV-Infektion wirksam zu verhindern.

Es ist zu hoffen, dass die neue Klasse von mRNA-Impfstoffen das Potenzial hat, auch in der Entwicklung von Impfstoffen gegen HIV-1 ein „game changer“ zu sein.

1 Kaufmann SHE et al. Neue Impfstoffkonzepte auf Basis moderner Erkenntnisse der Immunologie, <https://link.springer.com/article/10.1007/s00103-009-0951-0>

2 WHO-Factsheet HIV/AIDS, 21. Juli 2021

3 Österreichische AIDS Gesellschaft, <https://www.aidsgesellschaft.at/ueber-hiv/hiv-infektion/#toggle-id-8>

4 Khalid K et al. HIV and Messenger RNA (mRNA) Vaccine, Cureus. 2021 Jul; 13(7): e16197.

5 <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT05001373>

Kontakt für Journalisten-Rückfragen:



Univ.-Prof. Dr. Erwin Tschachler

Leiter des Dermatologie Labors „Skin & Endothelium Research Division SERD“ an der Universitätsklinik für Dermatologie, Medizinische Universität Wien
Im Vorstand der Österreichischen Gesellschaft für STD und dermatologische Mikrobiologie (ÖGSTD)

T: 01/40400-77870, 0664 2809876

E: erwin.tschachler@meduniwien.ac.at

© privat, Abdruck honorarfrei