



SARS-CoV-2

Neu entdeckte Eigenschaften von Omikron tragen zu dessen Bekämpfung bei

Omikron weist einen Evolutionssprung im Vergleich zu den vorherigen Virus-Varianten auf: Es vermehrt sich mehr in der Nase und weniger in den Bronchien. Dies zeigt eine Studie vom Institut für Virologie und Immunologie (IVI) und der Universität Bern in Zusammenarbeit mit dem deutschen Friedrich-Loeffler-Institut (FLI). Die [neuen Erkenntnisse](#) tragen zu einem besseren Verständnis des Virus bei und ermöglichen Fortschritte bei der Entwicklung wirksamerer Impfstoffe.

Das Institut für Virologie und Immunologie (IVI) und die Universität Bern haben in Zusammenarbeit mit dem Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) und anderen internationalen Partnern durch den Vergleich der SARS-CoV-2-Varianten Alpha, Delta und Omikron BA.1 die neuartigen Eigenschaften von Omikron erforscht. Studien-Erstautorin Dr. Güliz Tuba Barut erklärt, wie die Studie durchgeführt wurde: «Eine Versuchsanordnung zur Durchführung vergleichender Infektions- und Transmissionsexperimente bei verschiedenen Tierarten hat sich zu einer Referenzmethode für die Untersuchung von Virusvarianten entwickelt. Konkret können wir so die Vor- und Nachteile einer Variante gegenüber einer anderen aufzeigen. Zu diesem Zweck haben wir humane Nasen- und Bronchialepithelzellen in vitro sowie ungeimpfte oder geimpfte Hamster, Frettchen und Mäuse in vivo verwendet, um die Vermehrung und Übertragung der Varianten zu analysieren.»

Ein grosser Entwicklungssprung

Volker Thiel, einer der Hauptautoren der Studie, sagt: «Wir zeigen, dass die Omikron-Variante BA.1 im Vergleich zu früheren Varianten einen grossen Entwicklungssprung gemacht hat, und wir haben festgestellt, dass sich das Virus in humanen Nasenepithelzellen früher und stärker vermehrt als in humanen Bronchialepithelzellen.» Marco Alves, einer der Co-Hauptautoren der Studie, verweist daher auf «die Relevanz von Modellen, die vom Menschen abgeleitet sind, wie in-vitro-Kulturen humaner Zellen, um die Eigenschaften neuer SARS-CoV-2-Varianten zu untersuchen». Charaf Benarafa, ebenfalls Co-Hauptautor der Studie, erklärt: «Bei Mäusen, die den menschlichen Rezeptor für SARS-CoV-2 aufweisen und mit aktuellen mRNA-Impfstoffen geimpft waren, hatte die Omikron-Variante BA.1 einen leichten Vorteil gegenüber anderen Varianten. Dennoch ist der Impfstoff nach wie vor wirksam bei der Vorbeugung von Infektionen der unteren Atemwege.» Martin Beer, ein weiterer Co-Hauptautor der Studie, ergänzt: «Unsere Arbeit zeigt auch, dass sich Omikron BA.1 stärker angepasst hat, um Menschen zu infizieren, während Frettchen erwiesenermassen nicht mehr von dieser Omikron-Variante infiziert werden können.»

Kurze Übersicht der SARS-CoV-2-Varianten

Weltweit kann die Entwicklung von SARS-CoV-2 verfolgt werden, indem unabhängig voneinander auftretende, besorgniserregende Varianten (Variants of concern, VOC) identifiziert werden. Dabei dominierten bisher die besorgniserregenden Alpha-, Delta- und Omikron-Varianten nacheinander. Delta weist etwa neun Mutationen im Gen des Spike-Proteins auf, die zu einer erhöhten Fitness in Bezug auf Immunevasion und Übertragbarkeit führen. Omikron BA.1 weist bis zu fünfzig Mutationen auf, von denen mehr als dreissig im Gen des Spike-Proteins liegen.

Diese Variante zeichnet sich durch ihre bemerkenswerte Fähigkeit aus, neutralisierende Antikörper zu umgehen (sie ist darin bis zu vierzigmal effizienter als vorherige Virusvarianten).

Im Januar 2022 dominierte die Omikron-Sublinie BA.1 das Infektionsgeschehen in den meisten Ländern weltweit. Seitdem wurde sie zwar weitgehend durch die verwandte Omikron-Sublinie BA.2 und inzwischen viele weitere Subvarianten ersetzt. Es ist aber nach wie vor nicht klar, ob die rasche weltweite Ausbreitung von Omikron BA.1 und die Verdrängung von Delta auf eine erhöhte virale Fitness und Übertragung zurückzuführen ist, oder ob sie hauptsächlich auf der Fähigkeit zur Immunevasion beruht, die zu Infektions- und Transmissionsketten auch unter doppelt geimpften und sogar geboosterten Individuen führen kann. Die genetischen Eigenschaften für den Omikron-BA.1-Phänotyp blieben weitgehend unbekannt. Die Studie zeigt nun die Bedeutung der Mutationen im Gen für das Spike-Protein auf.

Immer noch ein Wettlauf gegen die Zeit

Die vorliegende Studie und ähnliche Studien anderer Labore weltweit sind wichtig, um das Risiko neuer Virusvarianten beurteilen zu können, sobald sie auftreten. Als im Frühjahr 2022 ein Preprint der Studie verfügbar war, wurde der Technischen Beratungsgruppe für SARS-CoV-2-Virusevolution (TAG-VE) der WHO und anderen internationalen Gremien über die Versuchsdaten Bericht erstattet.

Für Rückfragen:

Institut für Virologie und Immunologie IVI
Kommunikation
communication@ivi.admin.ch
Tel +41(0)58 481 38 88