

Krebsrisiko Comirnaty: Der SV40-Promotor-Enhancer

Laut der Veröffentlichung „Quantifizierung von residualer Plasmid-DNA und SV40-Promotor-Enhancer-Sequenzen in mRNA-COVID-19-Impfstoffen von Pfizer/BioNTech und Moderna aus Ontario, Kanada“, veröffentlicht von David Speicher, Jessica Rose und Kevin McKernan im September 2025 (DOI: 10.1080/08916934.2025.2551517), wurde die SV40-Promotor-Enhancer-ori-DANN-Sequenz nur in Comirnaty, dem mRNA-COVID-19-Impfstoff von BioNTech, und nicht im Moderna-mRNA-Impfstoff nachgewiesen, und zwar mit Mengen zwischen 0,25 und 23,72 ng pro Dosis, gemessen mittels quantitativer PCR. Die Autoren berechneten, dass dies in etwa 123 Millionen ($1,23 \times 10^8$) bis 160 Milliarden ($1,60 \times 10^{11}$) Plasmid-DNA-Fragmenten pro Dosis entspricht, die den SV40-Promotor-Enhancer tragen und in den Lipid-Nanopartikeln eingeschlossen sind, so dass von einem direkten Transfer dieser Massen von Kopien dieser DNA-Sequenz in menschliche Zellen bei jeder Impfung auszugehen ist.

Der SV40-Promotor-Enhancer ist eine regulatorische DNA-Sequenz aus dem Genom des Simian Virus 40 (SV40), einem Affenvirus, das in molekularbiologischen Konstrukten, insbesondere solchen für die gentechnologische Produktion spezifischer Proteine, häufig zur Verstärkung der Genexpression eingesetzt wird. SV40 gilt als Onkovirus, also als krebsauslösend, da es in Zellkulturen unter bestimmten Bedingungen Tumore induzieren kann.

Der SV40-Promotor-Enhancer besteht aus einer Promotor (englisch für Förderer) genannten DNA-Sequenz und einer weiteren, die Enhancer (englisch für Verstärker) genannt wird. Der Promotor initiiert die Transkription eines Gens (erster Schritt zur Produktion des im jeweiligen Gen kodierten Proteins durch Bildung der dafür spezifischen mRNA), während der Enhancer die Aktivität des Promotors verstärkt, also die Menge des gebildeten mRNA-Produkts erhöht. Der SV40-Enhancer ist eines der ersten entdeckten Beispiele für solche Verstärkerelemente im Genom und kann die Transkriptionsrate eines benachbarten Gens um das Zwei- bis Zwanzigfache erhöhen – abhängig von der Aktivität in verschiedenen Zelltypen. Der SV40-Enhancer enthält verschiedene Sequenzmotive, die für die Bindung von regulatorischen Proteinen und die Steuerung der Genaktivität wichtig sind. Diese Struktur erklärt die hohe Aktivität des Enhancers in unterschiedlichen Gewebetypen und Spezies.

Der SV40-Promotor-Enhancer ist grundsätzlich auch in menschlichen Zellen aktiv, wenn er hinein gelangt. Er enthält verschiedene Bindungsstellen für Transkriptionsfaktoren, die nicht auf virale Zellen beschränkt sind, sondern auch in Säugetierzellen und insbesondere in menschlichen Zellen vorhanden sind. Das SV40-Enhancer-Element kann die Transkriptionsrate von Genen in menschlichen Zellen deutlich steigern und wurde daher auch häufig in Plasmid-basierten Expressionssystemen genutzt. Es ist nachweislich aktiv in verschiedenen menschlichen Zelltypen, darunter B-Zellen, Nierenzellen und auch Keratinozyten. Besonders ausgeprägt ist die Wirkung in B-Zellen, wo der Enhancer somatische Hypermutationen (SHM) verstärken kann. Aber auch in anderen Zelltypen (nicht nur B-Zellen) ist eine Aktivierung beobachtet worden, wenn die richtigen Transkriptionsfaktoren vorliegen. Der SV40-Enhancer wirkt dabei durch die Bindung und Aktivierung von Transkriptionsfaktoren, die in nahezu allen (auch menschlichen) Zellen vorhanden sind. Dadurch kann er die Expression von daran gekoppelten Genen fördern. Zudem wurde gezeigt, dass der SV40-Enhancer nicht nur eine Transkriptionssteigerung, sondern auch Mutationen auslösen kann, was für das Auftreten von Mutationsereignissen in bestimmten menschlichen Zelltypen relevant ist.

Was über die Interaktion des SV40-Promotor-Enhancer mit menschlichen Zellen bekannt ist, stammt aus Laborversuchen mit menschlichen Zell- oder Gewebekulturen. Die Einbringung dieser DNA-Sequenzen in Zellen lebender Menschen ist vor der Verimpfung von Comirnaty in der Literatur nicht belegt. Entsprechend ist das Risiko, das davon ausgeht vollständig unerforscht und deshalb mit größter Vorsicht zu bewerten, denn alles ist möglich – insbesondere in Hinblick auf die Auslösung von Krebs, wenn die SV40-Promotor-Enhancer-Sequenz in die DNA menschlicher Zellen integriert wird.