

## KORRESPONDENZ

## Offener Zugang



# 1-Jahres-Risiken für Krebserkrankungen im Zusammenhang mit der COVID-19-Impfung: eine große bevölkerungsbasierte Kohortenstudie in Südkorea

Hong Jin Kim<sup>1†</sup> , Min-Ho Kim<sup>2†</sup> , Myeong Geun Choi<sup>3</sup>  und Eun Mi Chun<sup>3\*</sup> 

## Abstrakt

Das onkogene Potenzial von SARS-CoV-2 wurde hypothetisch vorgeschlagen, aber reale Daten zu COVID-19-Infektionen und -Impfungen sind unzureichend. Daher zielte diese groß angelegte bevölkerungsbasierte retrospektive Studie in Seoul, Südkorea, darauf ab, die kumulativen Inzidenzen und die nachfolgenden Risiken von Krebserkrankungen insgesamt ein Jahr nach der COVID-19-Impfung zu schätzen. Daten von 8.407.849 Personen zwischen 2021 und 2023 wurden aus der Datenbank der koreanischen nationalen Krankenversicherung bezogen. Die Teilnehmer wurden basierend auf ihrem COVID-19-Impfstatus in zwei Gruppen eingeteilt. Die Risiken für Krebs insgesamt wurden mithilfe multivariabler Cox-proportionaler Hazards-Modelle bewertet und die Daten als Hazard Ratios (HRs) und 95%-Konfidenzintervalle (CIs) ausgedrückt. Die HRs für Schilddrüsenkrebs (HR 1,351; 95 % KI 1,206–1,514), Magenkrebs (HR 1,335; 95 % KI 1,130–1,576), Dickdarmkrebs (HR 1,283; 95 % KI 1,122–1,468), Lungenkrebs (HR 1,533; 95 % KI 1,254–1,874), Brustkrebs (HR 1,197; 95 % KI 1,069–1,340) und Prostatakrebs (HR 1,687; 95 % KI 1,348–2,111) waren ein Jahr nach der Impfung signifikant erhöht. Was den Impfstofftyp betrifft, waren cDNA-Impfstoffe mit einem erhöhten Risiko für Schilddrüsen-, Magen-, Dickdarm-, Lungen- und Prostatakrebs verbunden. mRNA-Impfstoffe wurden mit einem erhöhten Risiko für Schilddrüsen-, Darm-, Lungen- und Brustkrebs in Verbindung gebracht; heterologe Impfungen waren mit einem erhöhten Risiko für Schilddrüsen- und Brustkrebs verbunden. Angesichts der beobachteten Zusammenhänge zwischen der COVID-19-Impfung und der Krebsinzidenz nach Alter, Geschlecht und Impfstofftyp sind weitere Untersuchungen erforderlich, um festzustellen, ob spezifische Impfstrategien für Bevölkerungsgruppen, die eine COVID-19-Impfung benötigen, optimal sein könnten.

**Schlüsselwörter** Krebs, COVID-19, Impfstoff, mRNA-basierter Impfstoff, cDNA-basierter Impfstoff

An die Redaktion

Seit dem Ausbruch der Coronavirus-Krankheit 2019 (COVID-19) im Dezember 2019 ist sie aufgrund fehlender Präventions- und Behandlungsmöglichkeiten zu einem weltweiten Problem geworden. Die Krankheit wird durch das Schwere Akute Respiratorische Syndrom (SARS-CoV-2) verursacht, das mit einer hohen Morbidität und Mortalität bei älteren Menschen einhergeht [1, 2]. Durch die schnelle Entwicklung von COVID-19-Impfstoffen konnten die tödlichen Komplikationen, die durch COVID-19 verursacht werden, gelindert werden. Es sind jedoch verschiedene andere Probleme aufgetreten, darunter impfbedingte Nebenwirkungen [3–6].

<sup>†</sup> Hong Jin Kim und Min-Ho Kim haben als Co-Erstautoren gleichermaßen beigetragen.

\*Korrespondenz:  
Eun Mi Chun  
cem@ewha.ac.kr

<sup>1</sup> Abteilung für orthopädische Chirurgie, Kyung-in Regional Military Personalverwaltung, Suwon, Korea

<sup>2</sup> Informatisierungsabteilung, Ewha Womans University Seoul Hospital, Seoul, Republik Korea

<sup>3</sup> Abteilung für Lungen- und Intensivmedizin, Abteilung für Innere Medizin, Ewha Womans University Mokdong Hospital, 1071, Anyangcheon-ro, Yangcheon-gu, Seoul 07985, Republik Korea



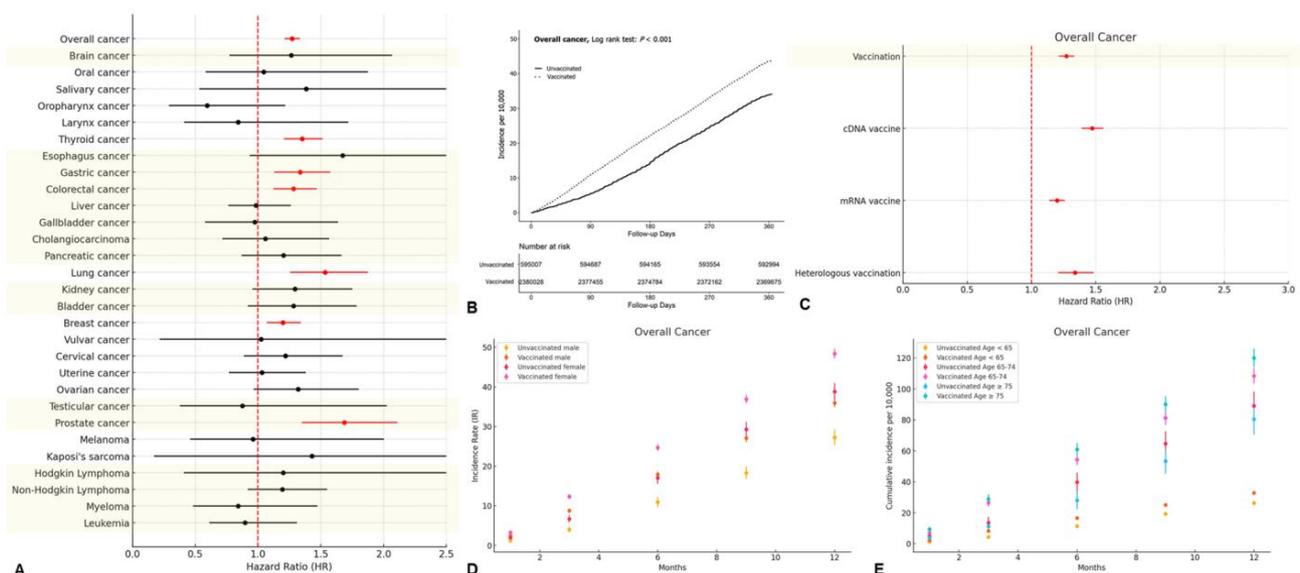
Ähnlich wie andere Viren, wie das humane Papillomavirus und das Epstein-Barr-Virus, weist SARS-CoV-2 ein onkogenes Potenzial auf, das hypothetisch aufgrund seiner Wirkmechanismen, einschließlich der Renin-Angiotensin-Aldosteron-System, virale Mutagenität und Entzündungskaskade [7]. Angesichts der gemeinsamen Strukturen, wie z. B. des Spike-Proteins in COVID-19-Impfstoffen, stellten wir außerdem die Hypothese auf, dass COVID-19-Impfstoffe möglicherweise mit Krebsrisiken verbunden sein könnten; die Daten aus der Praxis sind jedoch unzureichend [8]. In dieser bevölkerungsbasierten retrospektiven Studie schätzten wir die kumulativen Inzidenzen und Risiken von Krebserkrankungen 1 Jahr nach der COVID-19-Impfung. In die südkoreanische Kohorte von 8.407.849 Personen zwischen 2021 und 2023 schlossen wir nach dem 1:4 Propensity Score Matching (PSM) schließlich 595.007 und 2.380.028 Personen ein. Von der geimpften Bevölkerung wurden nach dem 1:2 PSM 355.896 und 711.792 Personen in die Gruppen ohne Auffrischungsimpfung und in die Gruppen mit Auffrischungsimpfung aufgenommen. Die gemessenen Ergebnisse waren kumulative Inzidenzen und entsprechende Krebsrisiken ein Jahr nach der COVID-19-Impfung, die auch nach Impfstofftyp, Geschlecht und Alter stratifiziert wurden (Zusatzdatei 1).

Unsere Daten zeigten Zusammenhänge zwischen der COVID-19-Impfung und einem erhöhten Risiko für sechs Krebsarten, nämlich Schilddrüsenkrebs (Hazard Ratio [HR] 1,35; 95 %-Konfidenzintervall [CI] 1,21–1,51), Magenkrebs (HR 1,34; 95 %-CI 1,13–1,58), Dickdarmkrebs (HR 1,28; 95 %-CI 1,12–1,47), Lungenkrebs (HR 1,533; 95 %-CI 1,25–1,87), Brustkrebs (HR 1,20; 95 %-CI 1,07–1,34) und Prostatakrebs (HR 1,69; 95 %-CI 1,35–2,11) (Abb. 1 und Zusatzdatei 2). Was den Impfstofftyp betrifft, so waren cDNA-Impfstoffe mit einem erhöhten Risiko für Schilddrüsen-, Magen-, Dickdarm-, Lungen- und Prostataerkrankungen verbunden.

Krebs; mRNA-Impfstoffe wurden mit einem erhöhten Risiko für Schilddrüsen-, Dickdarm-, Lungen- und Brustkrebs in Verbindung gebracht; und heterologe Impfungen wurden mit einem erhöhten Risiko für Schilddrüsen- und Brustkrebs in Verbindung gebracht. Unterdessen waren geimpfte Männer anfälliger für Magen- und Lungenkrebs, während geimpfte Frauen anfälliger für Schilddrüsen- und Dickdarmkrebs waren. Hinsichtlich der Altersschichtung war die relativ jüngere Bevölkerung (Personen unter 65 Jahren) anfälliger für Schilddrüsen- und Brustkrebs; im Vergleich dazu war die ältere Bevölkerung (75 Jahre und älter) anfälliger für Prostatakrebs (Zusatzdatei 3). Auffrischungsdosen hatten einen erheblichen Einfluss auf das Risiko von drei Krebsarten in der geimpften Bevölkerung: Magen- und Bauchspeicheldrüsenkrebs (Tabelle 1). Unsere Ergebnisse verdeutlichten verschiedene Krebsrisiken im Zusammenhang mit unterschiedlichen COVID-19-Impfstofftypen.

Angesichts der begrenzten Verfügbarkeit realer Daten deutete unsere bevölkerungsbasierte Kohortenstudie in Seoul, Südkorea, auf epidemiologische Zusammenhänge zwischen der kumulativen Krebsinzidenz und der COVID-19-Impfung hin, die je nach Geschlecht, Alter und Impfstofftyp variierten. Weitere Studien sind jedoch erforderlich, um mögliche kausale Zusammenhänge aufzuklären, einschließlich der zugrunde liegenden molekularen Mechanismen im Zusammenhang mit der durch den COVID-19-Impfstoff induzierten Hyperinflammation.

Das Konzept einer Auffrischungsimpfung beinhaltet eine erneute Exposition gegenüber dem immunisierenden Antigen, um die Immunität zu verstärken [9]. Die Schutzwirkung der COVID-19-Impfung lässt mit der Zeit nach; daher sind weitere Auffrischungsimpfungen erforderlich, um die Immunität wiederherzustellen [9, 10]. Angesichts der abnehmenden Schwere von COVID-19 drehen sich die aktuellen Bedenken hinsichtlich des COVID-19-Impfstoffs vor allem um unerwünschte Ereignisse (UE), selbst bei Auffrischungsimpfungen.



**Abb. 1** Krebsrisiken im Zusammenhang mit COVID-19-Impfstoffen. **(A)** Hazard Ratio für alle und 29 verschiedene Krebsarten; **(B)** Kumulative Inzidenz aller Krebsarten; **(C)** Hazard Ratio für alle Krebsarten nach Impfstofftypen; **(D)** Kumulative Inzidenz aller Krebsarten, stratifiziert nach Geschlecht; **(E)** Kumulative Inzidenz aller Krebsarten, stratifiziert nach Alter

**Tabelle 1** Krebsrisiko für die geimpfte Kohorte entsprechend der Auffrischungsdosen des COVID-19-Impfstoffs

Krebs	HR (95 % KI)	P-Wert	Krebs	HR (95 % KI)	P-Wert
Krebs insgesamt	1,01 (0,95–1,06)	0,803	Nierenkrebs	0,92 (0,67–1,28)	0,618
Hirntumor	1,24 (0,68–2,27)	0,478	Blasenkrebs	1,21 (0,81–1,82)	0,352
Mundkrebs	0,94 (0,52–1,69)	0,839	Brustkrebs	1,01 (0,89–1,13)	0,932
Speichelkrebs	0,67 (0,28–1,59)	0,364	Vulvakrebs	0,34 (0,06–2,02)	0,233
Oropharynxkrebs	0,80 (0,36–1,76)	0,578	Gebärmutterhalskrebs	1,27 (0,83–1,93)	0,274
Kehlkopfkrebs	0,93 (0,34–2,50)	0,877	Gebärmutterkrebs	0,86 (0,61–1,20)	0,360
Schilddrüsenkrebs	0,91 (0,79–1,03)	0,139	Eierstockkrebs	0,88 (0,63–1,23)	0,449
Speiseröhrenkrebs	1,21 (0,58–2,54)	0,609	Hodenkrebs	0,67 (0,15–3,01)	0,605
<b>Magenkrebs</b>	<b>1,23 (1,01–1,50)</b>	<b>0,041</b>	Prostatakrebs	1,26 (0,95–1,66)	0,104
Darmkrebs	1,00 (0,86–1,18)	0,962	Melanom	1,00 (0,38–2,66)	0,997
Leberkrebs	1,17 (0,85–1,62)	0,334	Kaposi-Sarkom	N/A (kein Ereignis)	N / A
Gallenblasenkrebs	0,68 (0,38–1,21)	0,186	Hodgkin-Lymphom	3,01 (0,36–25,01)	0,308
Cholangiokarzinom	1,55 (0,92–2,60)	0,097	Non-Hodgkin-Lymphom	0,76 (0,57–1,00)	0,053
<b>Bauchspeicheldrüsenkrebs</b>	<b>2,25 (1,44–3,50)</b>	<b>&lt;0,001</b>	Myelom	0,58 (0,31–1,07)	0,080
Lungenkrebs	0,96 (0,78–1,17)	0,677	<b>Leukämie</b>	<b>0,56 (0,35–0,92)</b>	<b>0,020</b>

Fettdruck kennzeichnet die Daten für die statistische Signifikanz. HR, Hazard Ratio; CI, Konfidenzintervall

Angesichts des deutlich höheren Magenkrebsrisikos bei geimpften Personen als bei ungeimpften Personen sollten Ärzte der Überwachung des Magenkrebsrisikos im Zusammenhang mit COVID-19-Auffrischungsdosen Priorität einräumen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die COVID-19-Impfung mit einem erhöhten Risiko für sechs spezifische Krebsarten verbunden sein könnte, darunter Schilddrüsen-, Magen-, Darm-, Lungen-, Brust- und Prostatakrebs. Bemerkenswerterweise war dieses COVID-19-Impf-assoziierte Krebsrisiko wahrscheinlich bei Personen unter 65 Jahren erhöht, mit Ausnahme von Personen mit Prostatakrebs. Angesichts der beobachteten Zusammenhänge zwischen der COVID-19-Impfung und der Krebsinzidenz nach Alter, Geschlecht und Impfstofftyp sind weitere Untersuchungen erforderlich, um festzustellen, ob spezifische Impfstrategien für Bevölkerungsgruppen, die eine COVID-19-Impfung benötigen, optimal sind.

#### Abkürzungen

COVID 19	Coronavirus Krankheit 2019
SARS-CoV-2	Schweres akutes respiratorisches Syndrom Coronavirus 2
PSM	Neigungs-Score-Matching
—	Hazard Ratio
CI	Konfidenzintervall

## Ergänzende Angaben

Die Online-Version enthält ergänzendes Material, das unter <https://doi.org/10.1186/s40364-025-00831-w> verfügbar ist.

Zusatzmaterial 1

Zusatzmaterial 2

Zusatzmaterial 3

#### Danksagung

Keiner.

#### Autorenbeiträge

EMC hatte vollständigen Zugriff auf alle Daten der Studie und übernahm die Verantwortung für die Integrität der Daten und die Genauigkeit der Datenanalyse. Alle Autoren (HJK, M.-HK, MGC und EMC) haben die endgültige Version vor der Einreichung genehmigt. Studienkonzept und -design: HJK und EMC; Erfassung, Analyse oder Interpretation der Daten: HJK, M.-HK; Erstellung des Manuskripts: HJK und M.-HK; Kritische Überarbeitung des Manuskripts hinsichtlich wichtiger intellektueller Inhalte: HJK, M.-HK, MGC und EMC; Statistische Analyse: HJK und M.-HK; Studienüberwachung: EMCEM ist Garant für diese Studie. HJK und M.-HK waren zu gleichen Teilen als Co-Erstautoren beteiligt. Der korrespondierende Autor bestätigt, dass alle aufgeführten Autoren die Autorenschaftskriterien erfüllen und dass keine weiteren, die die Kriterien erfüllen, ausgelassen wurden.

#### Finanzierung

Diese Forschung erhielt keine spezifische Förderung von einer Förderagentur im öffentlichen, kommerziellen oder gemeinnützigen Sektor.

#### Datenverfügbarkeit

Die Daten, die die Ergebnisse dieser Studie stützen, sind beim National Health Insurance Service in Südkorea erhältlich. Die Verfügbarkeit dieser Daten unterliegt jedoch Einschränkungen. Die Daten wurden für die vorliegende Studie unter Lizenz verwendet und sind daher nicht öffentlich zugänglich. Die Daten sind jedoch auf begründete Anfrage und mit Genehmigung des National Health Insurance Service, Südkorea, bei den Autoren erhältlich.

#### Erklärungen

##### Ethische Genehmigung und Zustimmung zur Teilnahme

Das Studienprotokoll wurde vom Institutional Review Board unseres Instituts (IRB-Nr.: EUMC 2023-07-003) genehmigt, das auf die Anforderung einer Einverständniserklärung verzichtete, da die Datenanalysen retrospektiv mit anonymisierten Daten aus der südkoreanischen NHIS-Datenbank durchgeführt wurden.

##### Einwilligung zur Veröffentlichung

Nicht zutreffend.

##### Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Empfangen: 11. Juli 2025 / Akzeptiert: 21. August 2025

Published online: 26 September 2025

**Verweise**

1. Mathieu E, Ritchie H, Ortiz-Ospina E, Roser M, Hasell J, Appel C, et al. Eine globale Datenbank mit COVID-19-Impfungen. *Nat Hum Verhalten*. 2021;5:947–53.
2. Narayanan SA, Jamison DA Jr., Guarnieri JW, Zaksas V, Topper M, Koutnik AP, et al. Eine umfassende SARS-CoV-2- und COVID-19-Übersicht, Teil 2: Extrazelluläre bis systemische Auswirkungen einer SARS-CoV-2-Infektion auf den Wirt. *Eur J Hum Genet*. 2024;32:10–20.
3. Tregoning JS, Flight KE, Higham SL, Wang Z, Pierce BF. Fortschritt der COVID-19-Impfbemühungen: Viren, Impfstoffe und Varianten im Vergleich zu Wirksamkeit, Effektivität und Flucht. *Nat Rev Immunol*. 2021;21:626–36.
4. Xie Y, Choi T, Al-Aly Z. Postakute Folgen einer SARS-CoV-2-Infektion in der Prä-Delta-, Delta- und Omicron-Ära. *N Engl J Med*. 2024;391:515–25.
5. Kim HJ, Kim MH, Park SJ, Choi MG, Chun EM. Autoimmune Nebenwirkung nach COVID-19-Impfung in Seoul, Südkorea. *J Allergy Clin Immunol*. 2024;153:1711–20.
6. Kim HJ, Kim MH, Choi MG, Chun EM. Psychiatrische Nebenwirkungen nach der COVID-19-Impfung: eine bevölkerungsbasierte Kohortenstudie in Seoul, Südkorea. *Mol Psychiatry*. 2024. <https://doi.org/10.1038/s41380-024-02627-0>.
7. Jahankhani K, Ahangari F, Adcock IM, Mortaz E. Mögliche krebserregende Wirkung von COVID-19: Ist SARS-CoV-2 ein onkogener Erreger? *Biochimie*. 2023;213:130–8.
8. Chen J, Dai L, Barrett L, James J, Plaisance-Bonstaff K, Post SR, et al. SARS-CoV-2-Proteine und Anti-COVID-19-Medikamente induzieren die lytische Reaktivierung eines onkogenen Virus. *Kommunale Biol*. 2021;4:682.
9. Chenchula S, Karunakaran P, Sharma S, Chavan M. Aktuelle Erkenntnisse zu Wirksamkeit der COVID-19-Auffrischungsimpfung gegen die Omicron-Variante: Eine systematische Überprüfung. *J Med Virol*. 2022;94:2969–76.
10. Wu N, Joyal-Desmarais K, Vieira AM, Sanuade C, Jagwani M, Paquet L, et al. COVID-19-Booster-Impfungen im Vergleich zur Primärserie: Aktualisierung einer Living Review. *Lancet Respir Med*. 2023;11:e87–8.

**Anmerkung des Herausgebers**

Springer Nature bleibt in Bezug auf Zuständigkeitsansprüche in veröffentlichten Karten und institutionellen Zugehörigkeiten neutral.