

Factsheet

Effektivität der COVID-19 Schutzimpfungen gegenüber Todesfällen in Österreich basierend auf einer retrospektiven Kohortenstudie (Februar 2021 bis Jänner 2022)

Autoren: Florian Bachner, Lukas Rainer, Martin Zuba (Stand 21. 1. 2022)

Ziel:

Das laufende Monitoring der Effektivität der COVID-19 Schutzimpfung dient als Grundlage für die Einschätzung der epidemiologischen Lage sowie für Prognosen der COVID-19 Fallzahlen und -Spitalsbelages.

Methode:

Als Studiendesign wird die Methode der retrospektiven Kohortenstudie basierend auf Beobachtungsdaten (EMS, e-Impfpass) verwendet, welche eine etablierte Methode zur Analyse der „Real-World-Effectiveness“ von Impfstoffen ist (vgl. Haas et al. 2021¹ für Israel, oder Chalupka et al. 2021² für Österreich). Als Analysezeitraum wurde der effektive Beginn der Impfkampagne bis zu den rezentesten verfügbaren Daten gewählt, wodurch für die Gruppe der zweifach Geimpften als Analysezeitraum 1.2.2021–13.1.2022 und für die Gruppe der dreifach Geimpften 1.10.2021–13.1.2022 herangezogen wurde. Die österreichische Bevölkerung wurde entsprechend des Immunisierungsstatus täglich in 8 Gruppen eingeteilt (Genesen vs. nicht Genesen; 0–4 Dosen). Die Gruppengröße verändert sich täglich in Richtung zu mehr Geimpften und Genesenen.

Für jede Immunisierungsgruppe und Altersgruppe wird für jeden Tag die Anzahl der Events (Infektionen und Todesfälle) aufsummiert und anschließend die Inzidenzraten als Verhältnis von Events zu Personentagen berechnet. Die Vakzineffektivität kann anhand des Inzidenzratenverhältnisses der Geimpften vs. Ungeimpften je Altersgruppe ermittelt werden. Durch eine Altersstandardisierung bzw. den Einsatz von Regressionsmodellen (Poisson-Regression), können adjustierte Gesamtergebnisse berechnet werden.

Ergebnisse

Im bisherigen Pandemieverlauf wurden rund 13.500 COVID-19 Todesfälle verzeichnet. Seit dem Beginn der Impfkampagne mit den ersten abgeschlossenen Impfserien Anfang Februar 2021, wurden rund 5.600 Todesfälle registriert, wovon mit rund 4.500 Todesfällen (80 %) der Großteil auf nicht vollständig Immunisierte, d.h. Personen, die höchstens eine Dosis erhalten haben, entfielen.

Durch Berücksichtigung der zu Grunde liegenden Gruppengröße kann für jede Gruppe die Anzahl der Todesfälle je 100.000 Personentage (d.h. Beobachtungstage) ermittelt werden, wodurch die Effektivität der Schutzimpfung gegenüber Todesfällen ermittelt werden kann.

¹ [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00947-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00947-8/fulltext)

² AGES, Institut für Infektionsepidemiologie und Surveillance

Stand: 21.1.2022

Bei der Gruppe der doppelt Geimpften³ (nicht Genesenen) war die altersstandardisierte Todesrate in den meisten Beobachtungsmonaten mehr als 10-mal so niedrig als jene der Vergleichsgruppe der nicht genesenen Ungeimpften, was auf eine Vakzineffektivität von über 90% schließen lässt (Gesamtergebnis adjustiert für Alter und Kalenderwoche 95% Konfidenzintervall (KI): 92,5–92,7%).

Bei der Gruppe der dreifach Geimpften⁴ (nicht Genesenen) war die altersstandardisierte Todesrate im Beobachtungszeitraum um den Faktor 100 niedriger als jene der Vergleichsgruppe der nicht genesenen Ungeimpften, was auf eine Vakzineffektivität von 99 % schließen lässt (Gesamtergebnis adjustiert für Alter und Kalenderwoche 99,2%; 95% KI: 99,1–99,4). Beispielsweise wurden in der Altersgruppe 75 Jahre und älter in der Gruppe der dreifach Geimpften (nicht Genesenen) 0,238 Todesfälle je 100.000 Personentage verzeichnet, während es in der Gruppe der nicht Geimpften (nicht Genesenen) 22,56 Todesfällen je 100.000 Personentage waren, wodurch sich eine Vakzineffektivität von 99 % ($1 - 0,238/22,56$) berechnen lässt.

Die Ergebnisse für Österreich decken sich mit der internationalen Fachliteratur (z.B. 97–99% Vakzineffektivität gegenüber Tod von BNT162b2 (BioNTec/Pfizer) Booster in England, Andrews et al. 2022⁵).

Limitationen

Aufgrund des kurzen Beobachtungszeitraumes der Omikron-Welle in Österreich (inkl. Follow-Up-Periode der Todesfälle zeitversetzt zur positiven Labordiagnose) können noch keine validen Aussagen zur Impfeffektivität vor schweren Omikron-Verläufen in Österreich getroffen werden. Die Ergebnisse beziehen sich bei den Dreifach Geimpften vor allem auf die Delta-Variante. Im Pandemieverlauf wird es schwieriger eine geeignete Kontrollgruppe aus Personen, die weder geimpft noch genesen sind, zu finden. Da davon ausgegangen werden kann, dass sich auch Personen mit nicht dokumentierten Infektionen in der Kontrollgruppe befinden, kann das Ergebnis der Impfeffektivität als konservative Schätzung interpretiert werden (VE vermutlich höher). Da es sich um eine Studie basierend auf Beobachtungsdaten handelt können nur eingeschränkte Aussagen über kausale Effekte abgeleitet werden. Die Analyse basiert auf dem Bevölkerungsstand von Jänner 2021, d.h. zwischenzeitliche Veränderungen der Bevölkerung können nicht berücksichtigt werden.

³ Die Gruppe der doppelt Geimpften bezieht sich auf Personen ab dem 14. Tag nach Verabreichung der 2. Dosis bis zum 7. Tag nach Verabreichung der 3. Dosis

⁴ Die Gruppe der dreifach Geimpften bezieht sich auf Personen ab dem 7. Tag nach Verabreichung der 3. Dosis

⁵ <https://www.nature.com/articles/s41591-022-01699-1>

Stand: 21.1.2022

Anhang

COVID-19 Vakzineffektivität für dreifach Geimpfte nach Altersgruppe (alle Hersteller, 1.10.2021–13.1.2022)

Alter	EW	Kontrollgruppe (C, Ungeimpft, nicht Genesen)					Interventionsgruppe (T, dreifach Geimpft, nicht Genesen)					Vakzin-Effektivität (VE)	
		persondays.C	cases.C	deaths.C	Cases per_100k person-days.C	Deaths per_100k person-days.C	persondays.T	cases.T	deaths.T	Cases Per_100k person-days.T	Deaths per_100k person-days.T	VE_inf	VE_dead
0-14	1.285.488	106.625.412	113.697	2	106,63	0	165.270	65	-	39,33	-	63%	100%
15-24	941.982	19.158.307	57.413	2	299,68	0,01	5.794.314	3.638	-	62,79	-	79%	100%
25-34	1.208.961	25.558.585	62.109	8	243,01	0,03	12.273.584	5.131	-	41,81	-	83%	100%
35-44	1.185.121	20.932.781	59.175	20	282,69	0,1	15.775.805	4.448	-	28,2	-	90%	100%
45-54	1.308.912	21.361.986	49.869	62	233,45	0,29	22.097.854	4.473	1	20,24	0	91%	98%
55-64	1.285.913	14.247.694	29.951	175	210,22	1,23	28.921.346	3.422	4	11,83	0,01	94%	99%
65-74	872.171	7.434.726	10.496	301	141,18	4,05	26.044.820	1.887	7	7,25	0,03	95%	99%
75+	844.116	4.011.408	6.753	905	168,34	22,56	34.909.264	2.867	83	8,21	0,24	95%	99%
gesamt	8.932.664	219.330.899	389.463	1.475			145.982.257	25.931	95				
Ges(std)					211,5	2,76				27,83	0,03	87%	99%

VE_inf = Vakzineffektivität gegenüber COVID-19 Infektion (positive Labordiagnose), VE_dead = Vakzineffektivität gegenüber Todesfall (von Personen mit positiver Labordiagnose, die nicht genesen sind analog zur AGES-Definition). Ges(std) = altersstandardisiertes Ergebnis. Die Interventionsgruppe der dreifach Geimpften bezieht sich auf Personen ab dem 7. Tag nach der 3. Dosis.

Quelle: GÖG Berechnungen basierend auf EMS und e-impfpass (Datenstand 21.1.2022)