

Prognozy COVID – IHME

Analiza skuteczności dostępnych na rynku
szczepionek przeciwko COVID-19.

Opis metod oszacowań

The Institute for Health Metrics and Evaluation
(University of Washington, Seattle)



IHME

Measuring what matters

Opracowanie polskiej wersji językowej oraz współpraca:



material opracowany dn. 21.05.2021

Warszawa, 2021

Informacje dotyczące skuteczności szczepionek przeciwko COVID-19. Analizy i modelowanie the Institute for Health Metrics and Evaluation działającego przy Uniwersytecie Waszyngtońskim w Seattle (Stan na dzień 14.05.2021 r.).

Poniższa tabela obrazuje najbardziej aktualny obraz skuteczności dostępnych na rynku szczepień względem zapobiegania COVID-19.

Tabela 1. Oszacowana na podstawie modelu SEIR skuteczność szczepionek przeciwko nowym wariantom COVID-19. Model SEIR wykorzystuje specyficzne dla wariantu oszacowania skuteczności szczepionki w zapobieganiu objawom choroby i zapobieganiu infekcji. Podstawą modelu są dostępne, aktualne dane kliniczne. Więcej o metodologii powstawania tych oszacowań na stronie internetowej IHME w sekcji „COVID-19 vaccine efficacy summary”¹

Rodzaj szczepionki	Zapobieganie przed objawowym przebiegiem choroby *: D614G & B.1.1.7	Zapobieganie infekcji **: D614G & B.1.1.7	Zapobieganie przed objawowym przebiegiem choroby B.1.351, P.1, B.1.617	Zapobieganie infekcji: B.1.351, P.1, B.1.617
Pfizer/BioNTech	91%	86%	76%	72%
Moderna	94%	85%	79%	75%
AstraZeneca	75%	52%	10%	9%
Johnson & Johnson (Janssen)	72%	72%	64%	57%
Sputnik-V	92%	80%	70%	61%
Novavax	89%	77%	49%	43%
CoronaVac	50%	43%	38%	33%
Sinopharm	73%	63%	55%	49%
Tianjin CanSino	66%	57%	50%	44%
Inne szczepionki mRNA	95%	83%	76%	72%
Wszystkie pozostałe szczepionki	75%	65%	57%	50%

*zapobieganie zachorowaniu

** zapobieganie zakażeniu

Źródło: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). COVID-19 vaccine efficacy summary. Dostęp: 21.05.2021 r. [<http://www.healthdata.org/node/8584>].

Aby przewidzieć przyszłe trendy COVID-19, IHME gromadzi i aktualizuje wszystkie dostępne dane dotyczące skuteczności szczepionek.

¹ www.healthdata.org/node/8584

Krok 1: Przegląd i podsumowanie dostępnych danych literaturowych

Kompleksowy przegląd wszystkich literaturowych i bazodanowych źródeł danych analizujących skuteczność szczepionek w osiągnięciu określonych punktów końcowych tj.:

- a. Zapobieganiu objawowej postaci COVID-19: Zaszczepiona osoba może zarazić się wirusem, ale nie rozwinie objawowej postaci choroby;
- b. Zapobieganiu przed ciężkim przebiegiem COVID-19: szczepionka zapobiega rozwojowi poważniejszych objawów COVID-19, które zwykle prowadzą do hospitalizacji;
- c. Zapobieganiu infekcji: szczepionka zapobiega dalszej transmisji wirusa z osoby na osobę.

Dla każdego z w/w punktów końcowych gromadzi się również informacje dotyczące:

- Liczby otrzymanych dawek (pierwsza dawka vs. komplet dawek²);
- Przebiegu COVID-19 (bezobjawowy; objawowy; ciężki przebieg);
- Wariantów COVID-19 (D614G – wariant pierwotny; B.1.1.7 – wariant brytyjski; B.1.351 – wariant południowoafrykański; B.1.617 wariant indyjski, P.1 – wariant brazylijski).

W badaniach, w których nie podano sekwencjonowania genomowego przypadków, IHME używa lokalizacji tegoż badania jako wskaźnika określającego dominujący typ wariantu. Na przykład przyjęto, że badania w Republice Południowej Afryki reprezentują skuteczność przeciwko B.1.351.

Obecnie dostępne dane obejmują badania kliniczne i kilka badań quasi-observacyjnych. Szczegółowa tabela z referencjami dostępna pod adresem: <http://www.healthdata.org/covid/covid-19-vaccine-efficacy-summary>, oraz w załączniku na końcu tego opracowania.

Krok 2: Szacowanie skuteczności szczepionek pod kątem prognoz dotyczących COVID-19.

Dla każdego z wariantów COVID-19, model IHME wykorzystuje dane wsadowe:

- a. O skuteczności szczepionek w zapobieganiu przed objawową postacią choroby;
- b. O skuteczności szczepionek w zapobieganiu infekcji.

Jak wykazały zgromadzone dane, skuteczność szczepień dla wariantu D614G i B.1.1.7 nie różni się od siebie. Na podstawie analiz, autorzy modelu założyli, że skuteczność przeciwko B.1.351 jest taka sama jak dla P.1, ponieważ obecnie istnieją bardzo ograniczone dane dla wariantu P.1, a te dwa warianty mają podobną mutację. Biorąc pod uwagę brak jakichkolwiek konkretnych danych, zakładamy że skuteczność dla B.1.617 jest taka sama jak dla B.1.351 i P1.

Tam, gdzie to możliwe IHME wykorzystuje dostępne dane wsadowe; w przypadku braku takich informacji (Rysunek 1 – obszary zaznaczone kolorem), autorzy prognoz przyjmują różne strategie wymodelowania wyniku w oparciu o informacje na temat wariantu, rodzaju szczepionki i oczekiwanego efektu.

² Założenie nie dotyczy 1-dawkowej szczepionki Johnson&Johnson

Rysunek 1. Zestawienie skuteczności szczepionek – dostępne dane i proces modelowania.

Rodzaj szczepionki	Zapobieganie przed objawowym przebiegiem choroby: D614G & B.1.1.7	Zapobieganie infekcji: D614G & B.1.1.7	Zapobieganie przed objawowym przebiegiem choroby: B.1.351, P.1, B.1.617	Zapobieganie infekcji: B.1.351 P.1, B.1.617
Pfizer/BioNTech	91%	86%		
Moderna	94%			
AstraZeneca	75%	52%	10%	
Johnson & Johnson (Janssen)	72%	72%	64%	
Sputnik-V	92%			
Novavax	89%		49%	
CoronaVac	50%			
Sinopharm	73%			
Tianjin CanSino	66%			
Inne szczepionki mRNA				
Wszystkie pozostałe szczepionki				

ZAŁOŻENIA:

Inne szczepionki mRNA: zakłada się taką samą skuteczność jak dla Pfizer- BioNTech (9%).

CoronaVac: użyto brazylijskiego ramienia badania klinicznego CoronaVac, ze względu na większą liczebność.

Wszystkie inne szczepionki: zakłada się 75% skuteczności.

ZAŁOŻENIA:

Moderna: zakłada wykorzystanie wskaźnika z badania Pfizer-BioNTech. Wykorzystywany wskaźnik to stosunek zapobiegania bezobjawowej infekcji, dla wszystkich przypadków (0,95).

Johnson & Johnson: Na podstawie wyników badań zakłada się, że skuteczność w zapobieganiu chorobom i infekcjom jest taka sama.

Wszystkie inne szczepionki: Użyto uśrednionego współczynnika *infection-to-disease ratio* z dostępnych badań Pfizer, Johnson&Johnson, i AstraZeneca.

ZAŁOŻENIA:

Szczepionki mRNA – wykorzystano stosunek skuteczności między B.1.351 i B.1.1.7 jaki zaobserwowano w badaniu z Kataru.

Wszystkie szczepionki bez dostępnych danych: Wykorzystano uśredniony wskaźnik dla B.1.351/P.1:D614G/B.1.1.7 z badań Novavax i Johnson & Johnson aby oszacować specyficzną dla szczepionki skuteczność w zapobieganiu chorobie.

ZAŁOŻENIA:

Wszystkie szczepionki: Zakłada się użycie tego samego wskaźnika infection-to-disease ratio pomiędzy wariantem D614G i B.1.351, oraz wykorzystanie go do pozostałych oszacowań skuteczności w zapobieganiu choroby.

Załącznik. Aktualne dowody naukowe dotyczące skuteczności szczepionek- aktualizacja na dzień 14.05.2021 r.

Variant of COVID-19:	Vaccine	Pfizer- BioNTech	Moderna	Oxford-AstraZeneca	Johnson & Johnson	Novavax	Sputnik V	CoronaVac	Sinopharm	CanSinoBio
Symptomatic disease: any	Complete regimen			Trial (UK, SA, Brazil): 66.7% (57.4% to 74.0%)	Trial (USA, SA, Brazil): 66.1% (55.0% to 74.8%)				Trial: 72.5% (not reported)	Trial: 65.7% (not reported)
Severe disease: any	Complete regimen	Israel national: 97.5% (97.1% to 97.8%)								
Symptomatic disease :D614G	1st dose	Trial (Day 0-21): 52% (29.5% to 68.4%) Israel SHEBA (Day 15-28): 85% (71% to 92%) Israel CLALIT (Day 14-20): 57% (50% to 63%) Israel Maccabi (Day 13-24): 51.4% (-7.2% to 78.0%) England (Day 28+, 80+ yrs): 57% (48% to 63%)								
	Complete regimen	Trial (original): 94.6% (90.3% to 97.6%) Trial (updated): 91.3% (89.0% to 93.2%) Israel CLALIT: 94% (87 to 98%) England (80+ yrs): 88% (84% to 90%)	Trial: 94.1% (89.3% to 96.8%)	Trial (UK): 74.2% (65% to 81%)	Trial (USA): 72.0% (58.2% to 81.7%)	Trial (UK): 89.3% (75.2% to 95.4%)	Trial: 91.6% (85.6% to 95.2%)	Trial (Indonesia): 65.3% (25 cases) Trial (Turkey): 91.3% (29 cases)		
Infection: D614G	1st dose	UK SIREN (Day 21+): 72% (58% to 86%) Israel SHEBA (Day 15-28): 75% (72% to 84%) Israel CLALIT (Day 14-20): 46% (40% to 51%)	Trial (Day 0-21): 89.6% (85.2% to 92.6%)							
	Complete regimen	UK SIREN: 86% (76% to 97%) Israel CLALIT: 92% (88 to 95%)		Trial (UK): 51.9% (42.0% to 60.1%)						

Variant of COVID-19:	Vaccine	Pfizer- BioNTech	Moderna	Oxford-AstraZeneca	Johnson & Johnson	Novavax	Sputnik V	CoronaVac	Sinopharm	CanSinoBio
Asymptomatic: any	Complete regimen				Trial (USA, SA, Brazil): 65.5% (39.9% to 81.1%)					
Asymptomatic: B.1.1.7	Complete regimen	Israel National: 91.5% (90.7% to 92.2%)								
Severe disease: D614G	1st dose	Trial: 100% (-52% to 100%) Israel CLALIT (Day 14-21): 62% (39% to 80%)								
	Complete regimen	Trial: 75% (-152.6% to 99.5%) Israel CLALIT: 92% (75% to 100%)	Trial: 100% (NE)		Trial (USA): 85.9% (-9.4% to 99.7%)		Trial: 100% (94.4% to 100%)			
Infection: B.1.1.7	Complete regimen	Qatar: 89.5% (85.9% to 92.3%)								
Symptomatic disease: B.1.1.7	Complete regimen	Israel national: 97.0% (96.7% to 97.2%)		Trial (variant-specific): 74.6% (41.6% to 88.9%)		Trial (variant-specific): 86% (59.2% to 95.0%)				
Severe disease: B.1.1.7	Complete regimen	Qatar: 100.0% (81.7% to 100.0%)								
Infection: B.1.351	Complete regimen	Qatar: 75% (70.5% to 78.9%)								
Symptomatic disease: B.1.351	Complete regimen	Trial (SA): 100% (53.5% to 100.0%)		Trial (variant-specific): 10.4% (-76.8 to 54.8%)	Trial (SA): 64.0% (41.2% to 78.7%)	Trial (SA): 51.0% (-0.6% to 76.2%)				
Severe disease: B.1.351	Complete regimen	Qatar: 100.0 (73.7-100.0)			Trial (SA): 81.7% (46.2% to 95.4%)					
Symptomatic disease: P.1	Complete regimen			Trial (Brazil SD, non-variant-specific): 57.6% (40.7% to 69.7%)	Trial (Brazil): 68.1% (48.8% to 80.7%)			Trial (Brazil): 50.3% (252 cases: 167 placebo, 85		

Variant of COVID-19:	Vaccine	Pfizer- BioNTech	Moderna	Oxford-AstraZeneca	Johnson & Johnson	Novavax	Sputnik V	CoronaVac	Sinopharm	CanSinoBio
Severe disease: P.1	Complete regimen				Trial (Brazil): 87.6% (7.8% to 99.7%)					
	Notes	Trial, Israel and UK studies assumed to apply to ancestral/D614G/B.1.1.7 outcomes	Trial assumed to apply to ancestral/D614G/B.1.1.7 outcomes	Variant efficacy based sequenced samples for B.1.1.7 and B.1.351 and trial location for P.1. (Brazil)	Efficacy is based on 28+ day outcomes Variant efficacy based on trial location (USA, Brazil, South Africa): 94.5% of sequenced samples in South Africa were B.1.351 69.4% of sequenced samples in Brazil were P.1 96.4% of sequenced samples in USA were D614G	92.7% of sequenced samples in South Africa were B.1.351	Trial assumed to apply to ancestral/D614G/B.1.1.7 outcomes	Unpublished reports	Unpublished reports	Unpublished reports
	Source	www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2034577 www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00448-7/fulltext www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2101765 papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3790399 www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.01.27.21250612v1 assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/963532/COVID-19_vaccine_effectiveness_surveillance_report_February_2021_FINAL.pdf https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/pfizer-and-biontech-confirm-high-efficacy-and-no-serious https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2104974 https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00947-8/fulltext	https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2035389	www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32661-1/fulltext www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00432-3/fulltext papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3779160 www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-vaccines-SAGE_recommendation-AZD1222-background-2021.1	www.fda.gov/media/146218/download www.fda.gov/media/146217/download www.fda.gov/media/146219/download	r.novavax.com/static-files/2f6f14cb-3205-4719-b28c-1711793b9782 https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2103055	www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00234-8/fulltext	www.nature.com/articles/d41586-021-00094-z	www.scmp.com/news/china/science/article/3122980/covid-19-vaccines-made-chinas-sinopharm-cansino-release-efficacy	www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-vaccine-pakistan/cansinobios-covid-19-vaccine-65-7-effective-in-global-trials-pakistan-official-says-idUSKBN2A81N0