

독일 코로나19 백신 개발 동향

2021년 2월 12일 (KIST 유럽연구소 변재선 책임연구원)

1. 남아공 아스트라제네카 백신 접종 중단. 독일도 위험한가? (Südafrika stoppt Impfungen mit AstraZeneca. Droht das auch in Deutschland?)

생성기관

Business Insider

원문 작성일

2021-2-11

원문 링크

<https://www.businessinsider.de/politik/deutschland/wegen-gefaehrlicher-corona-mutation-stoppt-suedafrika-impfung-mit-astrazeneca-mittel-droht-das-deutschland-jetzt-auch/>

- 남아공 변이에 대한 새로운 백신전략 개발 필요성 논의
- 남아프리카 정부는 AstraZeneca 백신 접종을 취소, 독일에서 감염성이 높은 B.1.351 변이가 발견됨에 따라 새로운 백신 전략의 필요성에 대한 논의 진행
 - 로버트코흐연구소(Robert Koch Institut)는 독일 코로나 변이 확산 보고서 발표, B.1.351은 2020년과 2021년에 각기 10회 검출됨, 통계치는 부분적으로 오래되어 B.1.351이 알려진 것보다 더 널리 퍼질 수 있음을 의미
 - 최근 바이에른주와 접해있는 인기 스키지역인 티롤에서 대규모 변이가 발생, 오스트리아에서 티롤에서 타 지역 이동시에 PCR 음성 결과 검사가 필요하고, 바이에른주는 국경 통제를 강화함

참고

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/DESH/Bericht_VOC_05022021.pdf?jsessionid=A3F787D061433604C6732CF7B50F207C.internet061?__blob=publicationFile

- 엔스 슈판(Jens Spahn) 보건부 장관, 65세 미만에 사용되기로 한 아스트라제네카 백신 전략을 재고할 가능성에 크게 관심을 보이지 않음
 - 지난 수요일에 독일하원(Bundestag) 보건위원회에서 보건부 장관은 변이 문제를 염두에 두고 있지만 백신이 효과적임 주장

- 로버트코흐연구소, 로타 비일러(Lothar Wieler) 소장, E484K, B.1.351, B.1.1.7 등 변이가 독일에서도 빠르게 확산되는 것의 심각성을 경고,
 - 파울에리히연구소(Paul Ehrlich Institut) 회의에서 아스트라제네카 백신의 효능에 대한 최근 연구는 피험자가 평균적으로 젊었기 때문에 판단에 충분하지 않고, 중증 및 노인 환자에 대한 추가 연구를 기다려야 함 주장
- 2. 코로나19 백신, 효능 70 퍼센트가 30 퍼센트는 환자가 되는 것을 의미하는 것은 아님 (Covid-19-Impfstoffe, Nein, 70 Prozent Wirksamkeit heißt nicht, dass 30 Prozent krank werden)

생성기관
Spiegel
원문 작성일
2021-2-11
원문 링크
https://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/covid-19-impfstoffe-70-prozent-wirksamkeit-heisst-nicht-dass-30-prozent-krank-werden-a-890febfa-551e-4614-9480-5c15ca49833c

- 상이한 코로나19 백신의 효능 수치에 대한 이해
- 바이오엔텍/화이자 백신의 효능 최대 95%, 모더나 백신의 효능 95% 설정, 아스트라제네카 백신의 효능 60~70%에 대해서는 많은 사람들이 오해
 - 70% 효과는 백신접종자 100명중 평균 70명이 보호받고 30명이 병에 걸릴 수 있다는 것을 의미하지 않음
 - 백신이 효과가 없다면 연구가 종료시 백신그룹과 위약그룹 모두에서 대략 같은 수의 사례가 있어야 하지만 백신접종 그룹에서 훨씬 적은 수의 사람들이 코로나에 영향, 백신은 질병으로부터 보호하고 효과적임
- 코로나의 절대 위험을 확인하려면 백신 접종자가 Sars-CoV-2와 접촉했을 때 얼마나 많은 사람이 병에 걸리는지 알아볼 수 있도록 연구를 구성해야 함,
 - 이러한 테스트는 백신접종자에게 고용량의 바이러스를 접종해야 하며, 윤리적인 이유로 불가능함

- 백신에 대한 유효성 연구는 백신이 질병의 일반적인 위험 (상대적 위험)을 줄이는 비율을 설명함, 그들은 백신 접종을 받았음에도 불구하고 병원체와 접촉하면 병에 걸리거나 감염되는 비율을 밝히지 않음 (절대 위험)

3. 덜 효과적이란 것은 무엇을 의미합니까? (Was heißt weniger wirksam?)

생성기관
Taggesschau
원문 작성일
2021-2-12
원문 링크
https://www.tagesschau.de/faktenfinder/impfstoff-wirksamkeit-101.html

- 아스트라제네카 백신, 남아공 변이에 대한 "최소한의 보호" 의미
- AstraZeneca 백신이 남아프리카 변이 B.1.351에 대해 "최소한의 보호"만 있음 확인, 백신의 효용성과 가치에 대한 의문이 제기되지만 많은 전문가들은 회의론에 대해 반대 의견을 제시함
- 면역의 효능은 면역 체계를 자극하여 중화항체를 형성하는 정도, 감염을 완전히 예방할 수 있는 것과 백신 접종자가 질병을 전파시킬 수 있는지에 따라 서로 다른 유형의 면역으로 구분함
 - "임상 면역(klinische Immunität)"은 접종을 받은 사람을 질병의 발병이나 증상으로부터 보호하는 것을 포괄적으로 의미하며,
 - 반면에 소위 "멸균 면역(sterile Immunität)"은 예방 접종을 받은 사람이 병원균을 전파하는 것을 방지하는 것을 의미,
 - 후자는 어느 시점에는 바이러스가 감염시킬 새로운 사람을 찾을 수 없게 하여 집단 면역 형성에 중요함
- B.1.351 변이가 90%를 차지하고 있는 남아공에서 당분간 아스트라제네카 백신 투여를 중단 한 것은 백신이 코로나 확산을 막을 수 없을 것이라는 두려움에 따름

- 독일 바이러스 전문가, 크리스티안 드로스텐(Christian Drosten)은 중요한 것은 중증으로부터 보호되는지 여부이며, 아스트라제네카 백신은 심각한 중증 보호에 완전히 효과적임을 주장
 - 미 워싱턴 대학 감염 학자, 로렌스 코리(Lawrence Corey)는 당신에게 효 있는 백신을 원하십니까? 또는 죽음에서 구할 백신을 원하십니까? 라고 과장하여 설명 (Science지)

- 프라이부르크 대학 병원, 하르트mut 헥겔(Hartmut Hengel), 중증 발현과정에 대한 보호가 높을 가능성이 매우 높기 때문에 언제든지 아스트라제네카 백신을 접종받을 것이라고 단언,
 - 평균 면역을 달성하고, 면역반응을 우회할 수 있는 새로운 변이를 방지하기 위해서 백신은 매우 효과적임을 강조, 유행성 이하선염(Mumps) 바이러스의 사례에서 백신은 오랫동안 변이에 대해 효과적이었음
 - 그러나 변이에 보다 쉽게 변경가능한 mRNA 백신은 신속하게 적응할 수 있는 더 좋은 기회를 가질 것임

- 면역학자, 도르스텐, 호흡기 질환에서 평균면역은 거의 기대할 수 없음 주장
 - 백신 접종자가 계속 점막에서 바이러스를 복제할 수 있는 경우는 있을 것임, 그러나 중병과 바이러스 추가 확산을 예방함 주장
 - 실험실에서 점막에서 바이러스를 검출하는 것만으로는 감염을 예측 불가
 - 역사적으로 소아마비 백신과 같이 평균 면역없이도 성공적인 백신이 있음, 현재 소아마비는 대부분 지역에서 근절됨

4. 1. 다발성 경화증 면역 치료중 코로나19 백신 접종? (MULTIPLE SKLEROSE, COVID-19-Impfung unter Immuntherapie?)

2. 면역 요법하에 COVID-19 예방 접종? (COVID-19-Impfung unter Immuntherapie?)

생성기관

DAZ

원문 작성일

2021-2-11

원문 링크

<https://www.fr.de/politik/corona-impfstoff-impfungen-astrazeneca-studie-vektorimpfstoff-rna-dna-studie-kritik-90195947.html>

<https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2021/02/11/covid-19-impfung-unter-immuntherapie/chapter:2>

- 독일 다발성경화증(MS), 면역치료중 백신 접종, 우선순위 2집단 상향

- 독일 다발성경화증 협회(DMGS)와 질병관련 역량 네트워크(KKNMS)는 백신 접종과 면역 요법을 일시 중지하지 말고 지속할 것 등 권장
 - 현재 독일에서 세 가지 코로나 백신이 승인, 유럽의약품청(EMA)은 두 가지 백신을 추가 검토중

- KKNMS와 DMSG는 코로나 백신 접종시 관찰 사항 권고
 - 백신은 심각한 MS 질병 유발하지 않고, 접종 후 재발 위험은 매우 낮음,
 - 원칙적으로 감기와 같은 감염이 없고 편안할 때 백신 접종 필요
 - 많은 MS 환자는 코로나19 감염시에 특히 미각 장애, 만성 피로, 우울증과에 장기적으로 지속되어 만성 피로에 시달림
 - 최초 우선순위 3순위이었으나, 1월 29일 개정된 규정에 따라 2순위 집단으로 상향조정됨 (2월 8일 발효)

- 다발성 경화증 환자는 어떤 백신을 맞아야?
 - 지금까지 독일에는 승인된 Biontech/Pfizer의 BNT162b2 (Comirnaty®), Moderna의 mRNA-1273와 AstraZeneca의 AZD1222 모두 다발성경화증 환자 대상 비교연구가 수행되지 않음
 - 500명의 MS환자 대상 바이오엔텍/화이자 백신을 접종한 이스라엘의 경험으로 아직 예상치 못한 부작용이나 MS 활성화는 나타나지 않음

○ 면역 요법 치료시 고려 사항?

- DMSG 및 KKNMS에 따르면 면역 조절 치료중 백신 접종시 "감소된 반응 징후"가 있지만 데이터는 제한적임,
- 다발성 경화증 치료제의 작용 메커니즘에 대한 지식과 독감 등 다른 백신의 이전 경험을 기반으로 보면 코로나19 백신은 높은 안정성이 있음
- 백신 접종 때문에 면역 요법을 중단해서는 안됨, 백신으로 인한 면역 반응 감소 보다 치료 일시중지의 결과가 더 심각 할 것으로 예상

5. 노벨상: 큐어백 설립자 잉그마 회르 후보 지명 (Nobelpreis: Curevac-Gründer Ingmar Hoerr ist nominiert)

생성기관
Schwäbisches Tagblatt
원문 작성일
2020-2-10
원문 링크
https://www.tagblatt.de/Nachrichten/Nobelpreis-Curevac-Gruender-Ingmar-Hoerr-ist-nominiert-489506.html

□ 독일 큐어백 설립자 RNA 연구성으로 노벨상 후보 지명

- 큐어백사 잉그마 회르(Ingmar Hoerr), 1990년대에 RNA를 쥐의 체세포로 성공적으로 반입하여
면역 반응을 일으켜서 RNA 백신 개발에 결정적인 동기를 부여함
- 노벨의학상은 스톡홀름의 카롤린스카 연구소의 노벨 총회에서 결정, 10월 첫 번째 월요일에 발표 예정
- 효과적인 RNA 공정기술을 개발한 헝가리 태생 카탈린 카리코(Katalin Karikó)와 같은 다른 RNA 연구자들도 후보로 논의 중에 있음

6. 큐어백사 백신 긴급승인 절차 시작 (Curevac startet Verfahren zur Schnellzulassung des Impfstoffs)

생성기관

Schwäbisches Tagblatt

원문 작성일

2020-2-12

원문 링크

<https://www.tagblatt.de/Nachrichten/Curevac-startet-Verfahren-zur-Schnellzulassung-des-Imfstoffs-489738.html>

□ 큐어백사 긴급승인 위해 유럽의약품청 롤링 평가 절차 개시

○ 큐어백, 리디아 오스트포겔스(Lidia Oostvogels) 부사장, mRNA 기술이 글로벌 비상사태 대처에 도움이 될 수 있음을 확신, 현재 유럽과 남미에서 임상 마무리 단계임

- 유럽의약품청(EMA)의 롤링 평가절차를 개시하여 필요한 데이터를 제출하고 가능한 경우 연속 확인할 수 있기 때문에 시장 승인 가속화가 가능
- 이 과정에서 EMA는 제출된 데이터 패키지를 기반으로 백신의 유효성, 안전성 및 의약품 품질에 대한 표준이 충족되는지 여부를 검사, 공식적인 마케팅 승인 신청을 위한 전제 조건임

○ 이미 승인된 바이오엔텍/화이자사와 모더나사의 mRNA 기반 백신은 큐어백 설립자인 잉그마 회어(Ingmar Hoerr)가 최초 발견한 것으로 인정되며,

- 바이오엔텍은 작년 10월 6일에 롤링 평가를 시작하여, 12월 21일에 승인됨

7. 유럽의약품청 큐어백 백신 평가절차 개시 (EMA startet Prüfverfahren für CureVac)

생성기관

Taggesschau

원문 작성일

2021-2-12

원문 링크

<https://www.tagesschau.de/ausland/curevac-113.html>

- 유럽의약품청(EMA), 큐어백 백신 임상 예비 결과 기반, 긴급승인 절차 시작
- CureVac의 실험실 및 임상시험 예비결과에 대한 확신으로 EMA는 백신 긴급평가 절차를 시작
 - 큐어백 백신이 코로나 바이러스 항체 생산을 촉진한다는 것을 확인,
 - 큐어백은 이미 EMA에 첫 번째 데이터 패키지를 제출하고 롤링 리뷰 프로세스가 시작됨, 향후 별도 승인 신청이 없더라도 데이터와 결과를 지속적으로 확인하는 것이 가능, 그러나 총 테스트 기간은 불분명함

8. 슈판 장관, 지금까지의 코로나 성과에 도박하지 마시오 (Spahn zur Corona-Pandemie "Bisherigen Erfolg nicht verspielen")

생성기관
Taggesschau
원문 작성일
2021-2-12
원문 링크
https://www.taggesschau.de/spahn-corona-pk-103.html

- 코로나 뉴스 업데이트
- 슈판(Spahn) 보건부 장관, 코로나 확진자 감소에 불구하고 개방에 신중,
 - 지금 규제를 해제하면 이전의 성공을 도박하는 것임, 겨울이 힘들다고 예상했지만 지금은 훨씬 더 힘들어짐, 모두 일상 회복을 주장하지만 불가능
 - 감염 수가 감소하고 있지만 아직 감염률이 여전히 너무 높고 바이러스 변이가 너무 위험함, 실패를 감수하는 것 보다 지금 버티는 것이 좋음
 - 3월 7일까지의 봉쇄 연장한 정부 결의안의 취지이며, 보건 시스템 붕괴를 방지하는 것이 여전히 중요함
- 로버트코흐연구소 로타 비일러(Lothar Wieler) 소장, 현재 조치는 코로나 뿐만 아니라 일반 전염병에도 효과 있음, 독감사례 감소는 의료진 부담을 줄임

- 슈판(Spahn) 보건부 장관, 교사와 보육사의 백신접종 순위 여부 재검토
 - 다가오는 개학을 고려하여 탁아소와 초등학교 교사가 더 일찍 백신 접종을 받을 수 있는지 여부를 확인할 것이라 발표
 - 어린이집과 초등학교 연령대에서는 AHA(거리, 위생, 일상 마스크) 규정을 준수하는 것이 훨씬 더 어렵기 때문임
 - 메르켈 총리가 교사 우선 순위를 3순위에서 2순위로 격상할 것을 제안, 슈판 장관은 일단 1순위 그룹 접종을 우선 집중 추진할 것 강조

- 슈판(Spahn) 보건부 장관, 백신 우선순위 불법적 위반자 제재 검토
 - 현재 독일에서 380만명 백신 접종, 이중 180만명은 두 번째 접종 완료,
 - 다음 주말까지 800만 도즈 백신 공급하는 등 추진력을 얻고 있음
 - 백신 불법 접종자에 대한 제재 조사 예정, 적어도 9개 주에서 순서를 위반 불법적으로 접종

9. 러시아는 집단 면역에 가까움 (Russland wäohnt sich nahe an der Herdenimmunität)

생성기관
Der Standard
원문 작성일
2021-2-12
원문 링크
https://www.derstandard.de/story/2000124129778/russland-waehnt-sich-nahe-an-der-herden-immunitaet

- 러시아 공식 통계, 2명중 한명 이미 감염, 집단면역에 근접 추정
- 러시아 통계에 따르면 공식적으로 알려진 것보다 더 많은 감염자 시사
 - 금요일, 15,000명의 새로운 확진사례, 507명 사망자 발표, 공식 총 확진자는 4백만명, 사망자 79,000명으로 1인당 확진자 통계에서 오스트리아보다 낮음
 - 러시아는 3가지 국영 통계가 있고 모두 다른 데이터로 작동하여 기만적임

- 러시아 정부는 코로나 모니터링 정보센터(IZK)의 통계치를 사용, IZK도 지역에서 받은 보고서를 기초로 매일 집계하여 경향 파악이 가능
 - 상당한 시간 지연이 있지만 가장 정확한 것은 Rosstat의 통계이며 주민등록 관공서의 사망증명서를 기초로 하여 무서운 통계를 제공,
 - 펜데믹이 시작되었을 때 사망원인 공개를 중단했지만, 높은 사망률만으로도 많은 것을 추정 가능
 - 2020년에 지난 5년간 평균보다 35만8천명 더 많은 러시아인이 사망하였고 자연 인구감소는 전년 대비 두배인 68만8천7백명으로 15년만에 최악임
 - 모든 죽음을 코로나로 설명할 수 있지는 않지만 신종 코로나바이러스 특별 대책팀을 맡은 타티아나 골리코바(Tatiana Golikova) 부총리는 2020년 초과 사망률 81%가 코로나와 관련이 있을 것이라 이미 인정함
 - 이는 작년에 러시아에서 바이러스로 인해 29만명이 사망했음을 의미, 공개적으로 보고된 수치(연말 기준 57,000명)의 6배 이상임 (미국에 이어 2위 추정)
 - 그러나 여러 국제 연구에 따르면 0.66% 평균 사망률에 따르면 러시아인의 약 절반이 이미 한 번 바이러스에 감염되어 집단면역에 유리할 수 있음
 - 집단 면역의 임계 값으로 알려진 60~70%에 가까워 감염이 자동 감소할 것이라고 가정할 수 있음
 - 러시아는 스푸트니크 V 백신을 등록한 세계 최초의 국가이지만 백신 접종은 부진(100만에서 200만 사이)하고, 이제 효율적인 접종 캠페인이 시작됨
 - 작년 12월초 고점에 비해 확진자 하락, 감염율이 10월 수준으로 돌아옴
 - 영국발 변이 등 전염성이 더 강한 변이 바이러스가 확산된다면 제 3차 유행도 가능, 영국 변이가 러시아에서 지금까지는 산발적으로 나타남
 - 집단 면역을 증가시키려면 더 많은 사람들이 병에 걸리거나, 백신 접종을 받아야 함 (최대 90% 추정)
10. 백신 효능, 정부에 따르면 브라질 변이는 전염성이 3배 („Impfstoffe wirken“: Brasilianische Corona-Mutante laut Regierung dreimal ansteckender)

생성기관

msn

원문 작성일

2021-2-12

원문 링크

<https://www.msn.com/de-de/gesundheit/medizinisch/%e2%80%9eimpfstoffe-wirken%e2%80%9c-brasilianische-corona-mutante-laut-regierung-dreimal-ansteckender/ar-BB1dCeAS?ocid=HPDHP17&li=BBqgbZL>

- 브라질 보건부, 변이 전염성 3배 강함, 백신 효과는 유효 주장
 - 브라질 보건부, 에두아르도 파주엘라(Eduardo Pazuela) 장관, 아마존 지역에서 발견된 코로나 변이가 원래 바이러스보다 3배 전염성이 강하다고 발표,
 - 그러나 분석 결과 백신이 이 변종에 대해서도 효과적이라는 것이 밝혀짐
 - Pazuello는 연구 책임자가 누구인지, 어떤 백신인지 설명하지 않음
 - 부탄 연구소(Instituto Butantan)는 월요일 중국 시노백사의 CoronaVac 백신으로 아마존 변이를 테스트할 것이라고 발표함, 아직 결과는 미발표
 - 새로운 변이는 1월에 브라질에서 일본에 입국한 4명에게서 발견됨,
 - 리우데자네이루의 Fundação Oswaldo Cruz 연구소의 최신 분석에 따르면 이 변이가 아마조나스주에서 코로나의 90%를 이미 차지하고 있음
 - 브라질 다른 지역과 독일을 비롯한 전 세계 다른 국가에서도 발견됨
11. 여러 변이에 대한 백신, 연구팀 다목적 백신 소개 (Corona-Impfstoff gegen mehrere Varianten - Forschungsteam stellt Allrounder-Impfung vor)

생성기관

Frankfurter Rundschau

원문 작성일

2021-2-12

원문 링크

<https://www.fr.de/wissen/corona-impfstoff-impfung-coronavirus-varianten-forscher-sars-mer-s-spike-proteine-pasadena-news-90201595.html>

- 캘리포니아 대학 연구팀, 다양한 변이에 효과적인 코로나 백신 개발
- 연구팀은 기존 및 미래 코로나 바이러스에 맞설 수있는 새로운 접근 방식을 개발중, 실험실 생쥐를 대상으로한 동물 실험 결과 희망적임
 - 동시에 8개의 다른 코로나 바이러스에 대한 보호를 제공 가능한 백신 연구 결과를 "Science"에서 발표
- 새로운 다목적 백신은 케이지 형태의 나노 입자를 기반으로, 케이지의 표면에 서로 다른 코로나 바이러스의 스파이크 단백질이 부착될 수 있음
 - 연구팀은 표면에 8개 상이한 코로나 바이러스 스파이크 단백질이 있는 나노 입자를 부착하여 실험실에서 쥐에게 접종, 모두에 대해 항체 개발,
 - 이 항체는 백신의 성분이 아닌 코로나 바이러스도 중화함(교차 면역)
 - 코로나 바이러스에 대한 보호를 확대할 수 있다는 결론, 그러나 추가 임상 시험을 통과해야 사용 가능함

참고

<https://science.sciencemag.org/content/371/6530/735>

<https://www.aerzteblatt.de/treffer?mode=s&wo=1041&typ=1&nid=120283&s=california>

12. "희망의 이유": 연구 결과 코로나 백신접종은 감염자의 전염성을 감소 („Anlass zur Hoffnung“: Corona-Impfung macht Infizierte laut Studie offenbar weniger ansteckend)

생성기관

RND

원문 작성일

2021-2-12

원문 링크

<https://www.rnd.de/gesundheit/infizierte-durch-corona-impfung-offenbar-weniger-anstecken-d-studie-aus-israel-veroeffentlicht-U35YWSNBTGW4BKGROR2TTTEP34.html>

- 이스라엘 연구, 코로나 백신 접종자는 전염성이 떨어짐
- 이스라엘 연구 결과에 따르면 백신접종자는 비접종자 보다 적은 바이러스를 번식하여 전염성이 떨어짐,
 - 결과는 고무적이지만 백신 접종자는 감염시 전염성이 덜한지에 대해서 여전히 많은 질문이 남아 있음
- 하이파 기술연구소(Institute of Technology in Haifa)의 Idan Yelin 연구팀, 약 5800명 대상으로 각기 50%로 바이오앤틱/화이자 백신접종 집단과 비접종 집단을 나누어 비교 조사한 결과
 - 백신 접종 집단의 바이러스 부하(몸 안에 있는 바이러스 총량)가 비접종군 보다 4배 낮은 것으로 나타남
- 뮌헨 뮌헨 슈방빙 병원, 클레멘스 벤트너(Clemens Wendtner), BNT162b2 백신 접종자는 개인을 보호할 뿐만 아니라 적정 인구가 백신접종을 맞으면 일정 수준의 시민 보호가 가능하다고 가정할 수 있음, 즉 집단 면역 가능성
 - 향후 연구에서는 효과가 실제로 얼마나 오래 지속되는지 보여 주어야함
 - 백신 접종에서 검출된 바이러스가 감염되었는지 여부는 불분명, 또한 증식할 수 없는 바이러스 껍질 조각일 수도 있음
 - 또 다른 질문은 백신 접종자의 낮은 바이러스 부하가 어떤 영향을 미치는지에 대해 명확하지 않음
- 하이델베르크 소재 독일암연구센터, 마르코 빈더(Marco Binder), 감염 가능성이 낮을 수 있다는 것은 긍정적이지만, 4배 감소가 실제로 전염성에 영향을 미친다는 것은 아직 의문임
 - 또한 두 번째 백신 접종이 감염된 사람들의 바이러스 부하에 어떤 영향을 미치는지 명확히 하는 것이 중요,
 - 백신 캠페인이 역학 상황에 미치는 영향을 안정적으로 평가하고 예측하기 위해서 시간이 더 소요되겠지만 추가 조사가 반드시 필요함
 - 기본적으로 이 연구로는 백신 접종자가 얼마나 추가 전염을 완전히 예방할 수 있는지에 대한 결론을 도출할 수 없음을 강조