

Role of Vaccine in COPD

GOLD 2026 & 한국 COPD 진료지침 2024 기반

2026.6.13
양산부산대학교병원
호흡기내과
손은정

강의 순서

01 COPD에서 감염의 임상적 의미

02 인플루엔자 백신

03 폐렴구균 백신

04 RSV 백신

05 COVID-19 백신

06 기타 백신(Tdap · 대상포진)

강의 순서

01 COPD에서 감염의 임상적 의미

02 인플루엔자 백신

03 폐렴구균 백신

04 RSV 백신

05 COVID-19 백신

06 기타 백신(Tdap · 대상포진)

COPD 환자에서 감염의 임상적 의미

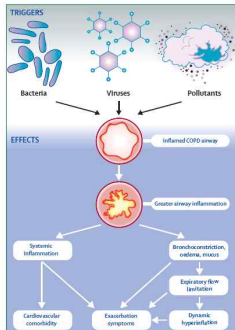


Figure 1: Triggers of COPD exacerbations and associated pathophysiological changes leading to increased exacerbation symptoms

Panel: Most common bacterial and viral pathogens isolated from patients with COPD exacerbations

Bacteria

Haemophilus influenzae

Moraxella catarrhalis

Streptococcus pneumoniae

Pseudomonas aeruginosa

Viruses

Rhinovirus

Coronavirus

Influenza

Parainfluenza

Adenovirus

Respiratory syncytial virus

- **Viral or bacterial respiratory infections cause 70–80% of COPD exacerbations**

COPD 환자에서 감염의 임상적 의미

Respiratory Viruses, Symptoms, and Inflammatory Markers in Acute Exacerbations and Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease

TERENCE SEEMUNGAL, RHIAN HARPER-OWEN, ANGSU BHOWMIK, IVANA MORIC, GWENDOLYN SANDERSON, SIMON MESSAGE, PETER MacCALLUM, THOMAS W. MEADE, DONALD J. JEFFRIES, SEBASTIAN L. JOHNSTON, and JADWIGA A. WEDZICHA

- Respiratory viruses were detected in **39.2% of COPD exacerbations**.
- Viral exacerbations had a **higher symptom burden** than non-viral exacerbations (symptom score: 3 vs. 2, $p=0.009$).
- Viral exacerbations required a **longer recovery period** (13 vs. 6 days, $p=0.006$).

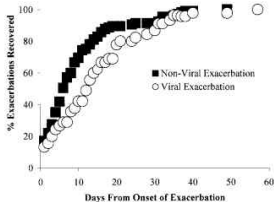


Figure 2. Graph showing the cumulative percentage of viral and non-viral exacerbations recovering with respect to time after onset during 150 COPD exacerbations. Recovery times could not be calculated for 18 exacerbations (see text for explanation). ($p = 0.006$, Mann-Whitney U test.)

COPD 환자에서 감염의 임상적 의미



감염 → 악화 → 예방의 선순환 구조



Vaccination for People with COPD

Figure 3.6

People with COPD should receive all recommended vaccinations in line with the relevant local guidelines:

- Yearly influenza vaccination **(Evidence B)**
- SARS-CoV-2 (COVID-19) vaccination based on WHO and CDC updated recommendations **(Evidence B)**
- We recommend either one dose of 21-valent pneumococcal conjugate vaccine (PCV21) or one dose PCV20 **(Evidence B)**. Pneumococcal vaccination has been shown to reduce the incidence of community-acquired pneumonia and exacerbations for people with COPD **(Evidence B)**
- Respiratory syncytial virus (RSV) vaccination for individuals aged ≥ 50 years and/or with chronic heart or lung disease, as recommended by the CDC **(Evidence A)**
- Tdap (dTaP/dTPa) vaccination to protect against pertussis (whooping cough), in addition to tetanus and diphtheria, for people with COPD that were not vaccinated in adolescence, as recommended by the CDC **(Evidence B)**
- Zoster vaccine to protect against shingles for people with COPD aged > 50 years, as recommended by the CDC **(Evidence B)**

2024 COPD 국내진료지침

VI. 백신

모든 COPD 환자에게 인플루엔자 백신 접종을 권장한다 553. COPD 환자에서 인플루엔자 백신은 입원이 필요한 하기도 감염과⁵⁵⁴ 사망을 감소시키며^{555, 556-557} 고령의 환자에서 더 효과적이다⁵⁵⁸. 약화를 평가한 소수의 연구에서 인플루엔자 백신 접종 환자들의 총 역회전수가 위약에 비해 현저히 감소하였다⁵⁵⁹. 고령의 COPD 환자가 인플루엔자 백신 접종을 받으면 허혈성심질환의 위험이 감소한다⁵⁶⁰.

65세 이상의 모든 COPD 환자에게 폐렴구균 백신 접종을 권장한다. 23가 폐렴구균 다당질백신(PPSV23)은 FEV1 40% 미만 혹은 동반질환(특히, 심장질환)을 지닌 65세 미만 COPD 환자의 지역사회획득 폐렴 발생률을 감소시키는 것으로 나타났다⁵⁶¹. 폐렴구균 단백결합 백신(PCV 13)은 접종 후 최대 2년까지 PPSV23과 최소 동등하거나 우월한 면역성을 보였다⁵⁶². 한 연구에서 PCV 13은 65세 이상의 성인에서 백신형 지역사회획득 폐렴과 침습성 폐렴구균질환의 예방에 유의한 효과가 있었으며, 이 효과는 최소 4년 이상 지속되었다⁵⁶³. COPD환자에서 PPSV23과 PCV13의 효과를 5년간 추적관찰하여 비교한 코호트 연구가 2021년도에 발표되었다. 백신 접종 후 1년 간은 유사한 임상 효과를 보였지만, 5년 추적관찰 기간 동안 PCV13만 임상효과가 지속되었다. 백신 접종 후 5년째 폐렴은 PPV23 군 환자의 47%에서 발생한 반면, PCV13 군 환자는 3.3%에서 발생했다 ($P < 0.001$); COPD 악화는 각각 81.3%와 23.6%에서 발생했다 ($P < 0.001$)⁵⁶⁴. 폐렴구균 백신들은 인

플루엔자 백신과 동시에 접종하여도 효과적이고 안전하다고 입증되었다⁵⁶⁵.

미국 CDC에서는 청소년기에 Tdap (dTap/dTPa; pertussis, tetanus and diphtheria) 접종을 하지 않았던 COPD환자에서 백일해, 테타누스, 디프테리아에 대한 백신인 Tdap(dTap/dTPa) 백신 접종 및 대상포진 백신을 권장한 바 있다^{566, 567}. 국내에서 시행된 연구에 의하면, 2009-2018년에 50세 이상의 백일해 진단자는 총 1004명이었고, 천식 또는 COPD환자에서 백일해 진단에 대한 odds ratio (OR)는 각각 2.08과 2.32로 증가하였다⁵⁶⁸. 그러나 10년간 백일해의 낮은 추정발생률과 백신의 예방효과를 종합해 보면⁵⁶⁹, 모든 COPD환자에게 백일해 백신 접종 권고는 논의가 필요하다.

COPD환자는 SARS-CoV-2 감염에 대해 COVID-19 백신 접종을 반드시 받아야 한다⁵⁷⁰. COVID-19 백신은 만성 호흡기질환자를 포함하여 입원, 중환자실 입원, 응급실 내원이 필요한 SARS-CoV-2 감염에 매우 효과적이다.

Respiratory syncytial virus (RSV)는 독감과 코로나-19 다음으로 흔하게 감염되는 호흡기 바이러스로 COPD의 급성 악화 뿐 아니라 고령의 입원 환자에서 심혈관 문제 발생과도 관련이 있는 것으로 보고되었다. RSV 백신은 비교적 최근에 개발되어 주로 고령의 대상자에서 RSV 관련 질환 예방에 효과를 보였다. 해외에서는 75세 이상 노인이나 면역 저하 또는 만성 심장/폐 질환을 가진 60세 이상에서 접종이 권고되고 있다. 국내의 권고 사항은 아직 미정이나 고령 또는 고위험군을 중심으로 접근할 필요가 있다.

대상포진 백신은 50세 이상 성인에게 권고되고 있으며 COPD 환자도 이에 따라 접종이 권고된다.

COPD 환자 권장 예방접종 종류

백신 종류	GOLD 2026	한국 진료지침 2024
인플루엔자	모든 환자 매년 접종	모든 환자 권장
폐렴구균	모든 환자 권장	65세 이상 모든 환자 65세 미만 고위험군 (FEV1 <40%, 심장질환)
RSV 백신	≥50세, 만성심폐질환 동반시 권고 (2026 update)	국내 공식 권고 기준 미정 고령, 고위험군 중심 접근 권고
COVID-19	국가 권고 일정에 따라 접종	모든 환자 강력 권장
Tdap (파상풍/디프테리아/백일해)	미접종자 권고 (CDC 권고 반영)	국내 낮은 발생률 감안 → 일률 권고는 논의 필요
대상포진	≥50세 권고	≥50세 권고

강의 순서

01 COPD에서 감염의 임상적 의미

02 인플루엔자 백신

03 폐렴구균 백신

04 RSV 백신

05 COVID-19 백신

06 기타 백신(Tdap · 대상포진)

COPD환자에서 인플루엔자 백신의 효과

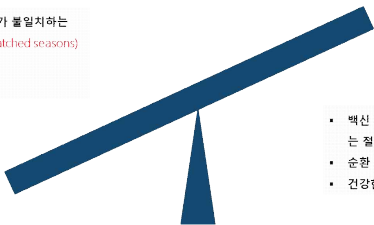
- 모든 COPD 환자에서 매년 인플루엔자 백신 접종 권고
- 임상적 효과
 - 중증 하기도 감염 감소
 - 입원 위험 감소
 - 뇌졸중 위험 감소
 - 사망률 감소
 - COPD 급성악화 감소
 - 장기적인 독감 백신 접종은 특히 고령 COPD 환자에서 허혈성 심질환 위험 감소와 관련
- 고령 COPD 환자
 - CDC는 고용량 불활성화 백신(HD-IIV3) 또는 면역증강 불활성화 백신(aIIV3) 권고

인플루엔자 백신 효과

➤ 여러 요인들이 인플루엔자 백신 효과에 영향을 미침

- 백신 균주와 순환하는 균주가 불일치하는
미스매치 시즌/절기 (mismatched seasons)
- 순환 바이러스 (H3N2)
- 연령 (노인 / 유아)

↓
10%



60%



- 백신 균주와 순환하는 균주가 잘 일치하는
절기/시즌(well-matched season)
- 순환 바이러스 (H1N1)
- 건강한 성인/어린이

▶ 인플루엔자에서의 “미스매치 시즌” 은 특정 독감 시즌 동안 순환하는 독감 바이러스 균주가 계절성 독감 예방접종에 포함된 백신 균주와 일치하지 않는 상황을 의미

인플루엔자 백신 유형

백신 종류	권장 연령	주요 특징	장점	예시
유정란 배양 IIV4 	생후 6개월 이상	가장 널리 사용되는 표준 불활성화 백신	풍부한 임상 근거	박씨그리프테트라, 플루아릭스테트라
세포 배양 (Cell-based) QIVc 	생후 6개월 이상	MDCK 세포 배양 기술 이용	계란 유래 변이(Egg-adaptation) 최소화	스카이셀플루4가
고용량 (High-dose) HD-IIV3 	65세 이상	표준 백신 대비 항원 4배 함유	고령층에서 더 우수한 예방효과	에플루엘다(Efluelda)
면역증강제 함유 (Adjuvanted) aQIV, aIIV4 	65세 이상	MF59 면역증강제 포함	면역반응 증강, 고령층 효과 향상	플루아드(Fluad)
유전자 재조합 (Recombinant) RIV3, TIVr 	18세 이상	유전자 재조합 기술 이용	고순도 항원, 높은 면역원성	플루블록(Flublok)

❖ 고령층(65세 이상)에서는 면역노화로 인해 표준 백신의 효과가 떨어질 수 있으므로, 가능한 경우 **고용량(High-Dose)** 또는 **면역증강제(Adjuvanted)** 백신 접종이 우선 권고됨.

고면역원성 인플루엔자 백신

면역증강 백신의 면역원성 비교

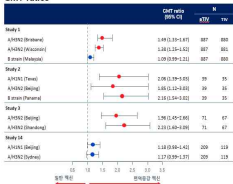
강하고

넓고

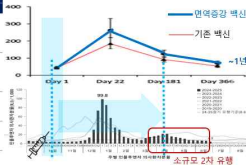
긴

평가지표 (Endpoints)	면역증강 백신 vs. 일반 백신 (95% CI)*		
	H1N1	H3N2	B
Seroconversion (혈청전환율)	9.5% (5.2-13.9)	10.5% (6.6-14.5)	12.7% (8.6-16.8)
GMT ratio (기하평균 역가비율)	1.15 (1.01-1.31)	1.30 (1.18-1.44)	1.23 (1.15-1.31)
Seroprotection (HI 반응)	2.4% (0.8-4.0)	2.7% (0.9-4.5)	4.5% (1.8-7.1)

GMT ratios



A/H3N2



23개의 1상~ 3상 임상시험 메타 분석에서 면역증강 백신은 일반 백신 대비 **상당히 높은 항체 반응**을 보여줌

10개 중 7개 heterologous strain에서 유의하게 큰 차이가 있었으며 이는 **미스매치 시즌(백신 불일치 바이러스 변종)에 대한 더 큰 보호 가능성**을 제안함

접종 후 6개월(Day 181)과 1년(Day 366) 후, 면역증강 백신 접종자들은 모든 변종에 대해 일반 백신 접종자에 비해 더 개선된 GMT와 Seroprotection rate를 보임

고면역원성 인플루엔자 백신 (국내)

ORIGINAL ARTICLE

Efficacy of High-Dose versus Standard-Dose Influenza Vaccine in Older Adults

Carlos A. DiazGranados, M.D., Andrew J. Dunning, Ph.D., Murray Kimmel, D.O., Daniel Kirby, B.Sc., John Treanor, M.D., Avi Collins, B.Sc.N., Richard Pollak, D.P.M., Janet Christoff, R.N., John Earl, M.D., Victoria Landolfi, M.Sc., M.B.A., Earl Martin, D.O., Sanjay Gurunathan, M.D., Richard Nathan, D.O., David P. Greenberg, M.D., Nadia G. Tornieporth, M.D., Michael D. Decker, M.D., M.P.H., and H. Keipp Talbot, M.D., M.P.H.

➤ 고용량 인플루엔자 백신 (Efluelda®)

- **항원의 함유량을 증가시킨 고용량 백신**
- 인플루엔자 예방효과 : 표준용량 백신 대비 24.2% 상대적으로 우월한 예방효과
- 인플루엔자로 인한 합병증 예방효과 : 폐렴으로 인한 입원율(27.8%), 심폐질환 관련 입원율(16.7%), 모든 원인 관련 입원율(8.2%)을 표준용량 백신에 비해서 낮추는 것으로 확인

➤ MF59 면역증강 백신 (Fluad®)

- **면역반응의 크기와 폭을 개선하는 면역증강제(아쥬반트) 함유 백신**
- 인플루엔자 예방효과 : 65세 이상 연령층에서 표준 3가/4가 백신 대비 상대적으로 우월한 예방효과
- 인플루엔자로 인한 합병증 예방효과 : 65세 이상에서 표준 4가 백신과 비교해도 상대적으로 더 높은 입원예방 효과, 모든 원인 관련 입원율 12% 감소

인플루엔자 백신 접종

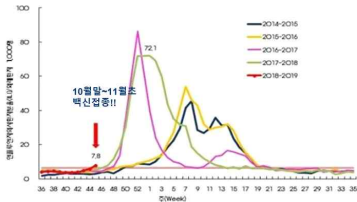
➤ 접종 시기

- 유행 전인 10-11월에 접종 완료
- 미접종자는 유행 기간 중에도 즉시 접종
- 권고백신 접종 후 약 2주간의 항체 형성 기간 필요

➤ 백신 동시접종

- COVID-19, 폐렴구균, 대상포진 백신과 동시접종 가능
- 국소 이상반응 감소를 위해 서로 다른 접종 부위(예: 양쪽 삼각근)에 접종
- 동시접종은 면역원성을 저해하지 않고 전체 백신 접종률 향상 가능

인플루엔자의사(의심)환자분율(단위: 1천명)



(자료: 질병관리본부)

강의 순서

01 COPD에서 감염의 임상적 의미

02 인플루엔자 백신

03 폐렴구균 백신

04 RSV 백신

05 COVID-19 백신

06 기타 백신(Tdap · 대상포진)

COPD환자에서 폐렴구균 백신의 효과

➤ 접종 대상

- 50세 이상 모든 성인(국내 65세 이상)
- 19-49세 COPD를 포함한 만성질환 환자

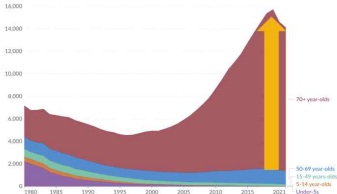
➤ GOLD 권고: **PCV20** 또는 **PCV21** 1회 접종

➤ 폐렴구균 백신의 임상적 효과

- 지역사회획득폐렴(CAP) 예방
- COPD 급성악화 감소
- 침습성 폐렴구균 질환(IPD) 예방
- 특히 65세 이상, FEV₁ <40% predicted, 심혈관질환등 동반질환이 있는 경우 효과가 큼
- 인플루엔자 백신, COVID-19 백신과 동시접종이 가능

Deaths from pneumonia, by age, South Korea, 1980 to 2021

The estimated annual number of deaths from pneumonia¹ and other lower respiratory infections.



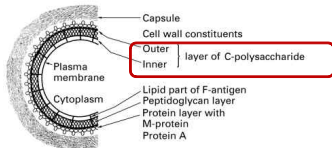
Data source: IHME, Global Burden of Disease (2024)

OurWorldInData.org/pneumonia | CC BY

폐렴구균이란?

➤ 폐렴구균 (*Streptococcus pneumoniae* or *Pneumococcus*)

- 사람이 유일한 숙주이며, 증상이 없는 보균자의 비인두로 사람간 접촉으로 전파
- **다당질 피막(Polysaccharide capsule)** : 주요 독성 인자
- **다양한 혈청형(Serotype)** : 피막 다당류의 화학적 구조와 혈청학적 반응에 따라 구분
- 100여개 이상의 혈청형 존재, 약 10-20여 가지의 흔한 혈청형이 침습 폐렴구균 감염증의 원인 중 약 60% 차지
- 다당류 분리하여 혈청형 특이항체 만들
→ 해당 혈청형 폐렴구균 감염 특이면역 유도



폐렴구균 백신의 종류



1983년 출시 폐렴구균 다당질 백신 (PPSV)








2010년 출시 폐렴구균 단백질접합 백신 (PCV)

효능, 효과	침습성 폐렴구균 질환의 예방	18세 이상의 성인에서 침습성 폐렴구균 질환 예방 50세 이상의 성인에서 폐렴구균 폐렴 예방
항원	다당질 항원	운반 단백질이 접합된 다당질 항원
면역 기전	T세포 비의존성 면역 반응	T세포 의존성 면역 반응
	B세포를 자극해 항체 생성	B세포를 자극해 항체 생성하고, 면역 기억 반응 형성

체액면역반응만

체액면역반응 + 세포면역반응 유도
→ 보다 강력한 면역력과 장기적 보호 효과

폐렴구균 백신의 종류

백신	혈청형 수	특징	적용 방안
PPSV23 	23종	다당질 항원, 가장 넓은 혈청형, T세포 비의존성 면역반응	PCV 접종 후 보완 접종용 (순차접종)
PCV13 	13종	단백결합백신, T세포 의존성 면역반응	기존 표준
PCV15 	15종	PCV13 + 22F, 33F	PPSV23과 순차 접종 필요
PCV20 	20종	PCV15 + 8, 10A, 11A, 12F, 15B, IPD 혈청형 54% 커버	단독 접종 가능
PCV21 	21종	성인 유행주 8종 신규 추가, 성인 침습성 폐렴구균 질환(IPD) 혈청형 85% 커버	단독 접종 가능

폐렴구균 백신 접종 권고안-2026년 대한감염학회

▶ 기저질환에 따른 접종 권고안

19-64세 만성질환자**	미접종 또는 PCV7만 접종	<u>PCV21, PCV20, 또는 PCV15 중 1회 접종, PCV15 접종 시 1년 이후 PPSV23 1회 접종</u>
	PPSV23만 접종	마지막 PPSV23 접종 1년 이후 PCV21, PCV20, 또는 PCV15 중 1회 접종
	PCV13만 접종	<u>PCV13 접종 1년 이후 PCV21 또는 PCV20 1회 접종</u>
	PCV13-PPSV23	65세 도달 시 접종 권고안 재검토

* 면역저하환자: 만성 신부전, 신증후군, 선천성 또는 후천성 면역결핍질환, 의인성 면역억제, 전신성 약성종양, HIV 감염, 호지킨병, 백혈병, 림프종, 다발성 골수종, 고형장기이식, 선천성 또는 후천성 무비증, 낮적혈구병 또는 기타 혈색소병증

** 만성질환자: 알코올 중독, 만성 심혈관 질환(심부전, 심근병증 포함), 만성 간질환, 만성 폐질환(만성 폐쇄성 폐질환, 폐기종, 천식 포함), 흡연, 당뇨병

참고: PCV13 접종력이 있는 성인에서 접종 시리즈를 완료하기 위한 옵션으로 PPSV23은 더 이상 권고되지 않으며, PCV21 또는 PCV20으로 완료한다. PCV15 접종 시 PPSV23은 1회 접종으로 순차접종을 완료한다. PCV15를 접종하였으나 PPSV23으로 순차접종을 완료하지 못한 경우, PPSV23을 구할 수 없으면 PCV21 또는 PCV20 1회로 대체할 수 있다.

폐렴구균 백신 접종 권고안-2026년 대한감염학회

➤ PCV21, PCV20, PCV15-PPSV23 접종전략 비교

표 3. PCV21, PCV20, PCV15-PPSV23 접종전략 비교

비교 항목	PCV21 1회 접종	PCV20 1회 접종	PCV15-PPSV23 순차접종
형질형 범위	5B를 포함하여 22개 혈청형(고유 8개), 혈청형 23개 범위가 가장 넓은. 특히, PCV 기점종자에게 유리. 혈청형 4는 포함하지 않음.	20개 혈청형	24개 혈청형
접종 일정	1회 접종으로 단순함	1회 접종으로 단순함	2회이상 접종, 일정 복잡
면역원성	PCV20 공통 혈청형에 대해서 비열등성, 고유 혈청형에 대해서 우수한 면역원성을 보임	PCV13, PPSV23에 비해 비열등성 입증함	PCV15는 PCV13에 비해 혈청형 3에 대해서 우월한 면역원성, 22F, 33F에 대해서 우수한 면역원성을 입증함
안전성	다른 단백결합 백신과 유사	다른 단백결합백신과 유사	PCV13, PPSV23과 유사
대상 연령	8세 이상 성인 전용	생후 6주 이상 전 연령	PCV15: 6주 이상; PPSV23: 2세 이상
국내 허가	2025.8.27	2024.10.31	PCV15: 2023.10.31; PPSV23: 기허가

PCV15, 15-valent pneumococcal conjugate vaccine; PCV20, 20-valent pneumococcal conjugate vaccine; PCV21, 21-valent pneumococcal conjugate vaccine; PPSV23, 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine

강의 순서

01 COPD에서 감염의 임상적 의미

02 인플루엔자 백신

03 폐렴구균 백신

04 RSV 백신

05 COVID-19 백신

06 기타 백신(Tdap · 대상포진)

COPD환자에서 RSV 백신의 효과

➤ RSV의 질병 부담

- 외래 COPD 급성악화의 8.7%가 RSV와 관련
- 60세 이상 RSV 입원 환자의 약 25%에서 급성 심혈관 사건 발생

➤ 접종 대상

- 75세 이상 모든 성인
- 50-74세 COPD 및 만성질환 환자

➤ 백신 효과

- RSV 질환 및 입원 감소
- 예방효과 최대 3시즌 지속
- 다른 백신과 동시접종 가능



Burden of Respiratory Syncytial Virus(RSV) in Adults

[Meta-analysis]

RSV accounted for approximately



5.2 million

Acute Respiratory Infection

470,000

Hospitalizations

33,000

In-hospital deaths

Among adults aged 60 years and older in major high-income countries

[Meta-analysis]

COPD/Asthma prevalence among adults with RSV



27.7%
COPD

17.7%
Asthma

South Korea



Annual incidence of RSV

1-7%

in the general adults

4-10%

in the elderly and high-risk group



RSV infection rate

3.5-14.8%

among COPD patients

3.4-25.0%

among asthma patients



RSV attributed

6.4%

of AE-COPD

5.1-6.1%

Adults admitted to the ICU for severe pneumonia

Table 3. Reported annual positive rate of respiratory viruses from 2015 to 2019 in Korean Influenza and Respiratory Surveillance System (KINRESS)²³

Year	Rhinovirus	Adenovirus	Human coronavirus	Respiratory syncytial virus	Influenza virus	Parainfluenza virus	Human meta-pneumovirus	Human bocavirus
2015	31.4%	12.2%	3.0%	17.8%	11.7%	11.9%	6.2%	5.8%
2016	24.7%	16.6%	6.6%	17.7%	13.6%	9.2%	5.6%	6.0%
2017	29.8%	9.2%	5.3%	20.1%	12.1%	11.1%	6.1%	6.4%
2018	23.6%	12.4%	6.5%	14.8%	21.5%	9.7%	6.4%	5.0%
2019	29.3%	15.0%	4.3%	11.7%	13.8%	12.6%	6.9%	6.3%

RSV vs. Influenza: 입원 환자 비교

RSV (n=97) vs. Influenza (n=312) | 한국 성인 입원 환자 데이터

	RSV (n=97)	Influenza (n=312)
평균 연령	70세	62세
요양시설에서 입원률	10.3%	1.9%
COPD 유병률	12.6%	4.8%
폐렴 / 이차 세균 감염 / 저산소증	더 높음 ↑	상대적으로 낮음
20일 사망률	18.4%	6.7%

COPD환자에서 RSV 백신효과

Conference Abstract ● Free

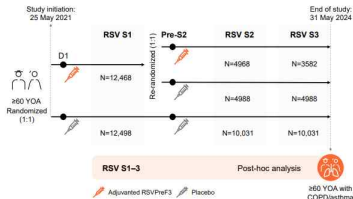
AS01E-adjuvanted RSV prefusion F protein vaccine (adjuvanted RSVPreF3) reduces RSV acute respiratory illness (ARI)-related complications and medication use in participants with COPD or asthma

Alberto Papi | David M G Halpin | Robert G Feldman [Show More](#) ▾

European Respiratory Journal 2025 66[suppl 69]: PA3912; DOI: <https://doi.org/10.1183/13993003.congress-2025.PA3912>

Study design

- Phase 3, randomized, multi-country, placebo-controlled
- Post-hoc VE analysis of single-dose adjuvanted RSVPreF3 over 1–3 RSV seasons (2021–2024) in COPD/asthma patients.
- RSV season is defined as 1 October – 30 April in NH and 1 March – 30 September in SH.
- RSV ARI cases were confirmed by RT-PCR.



RSV 백신효과



RSV ARI-related complications

≥1 pre-existing cardiorespiratory condition

S1

S1-3

COPD

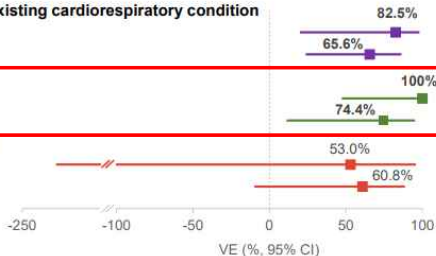
S1

S1-3

Asthma

S1

S1-3



Number of events/N

Adjuvanted RSVPreF3	Placebo
---------------------	---------

2/2577	11/2504
--------	---------

8/2577	35/2504
--------	---------

0/1181	7/1161
--------	--------

3/1181	19/1161
--------	---------

2/1226	4/1160
--------	--------

5/1226	19/1160
--------	---------

RSV 백신효과



RSV ARI-related respiratory disease exacerbations



Number of events/N	
Adjuvanted RSVPreF3	Placebo
0/1181	6/1161
2/1181	11/1161
3/1181	13/1161
2/1226	3/1160
3/1226	9/1160
3/1226	12/1160

RSV 백신효과

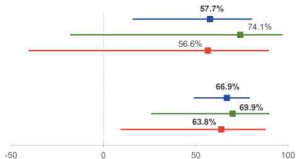
	Overall population		Participants with COPD		Participants with asthma	
	Adjuvanted RSVPreF3	Placebo	Adjuvanted RSVPreF3	Placebo	Adjuvanted RSVPreF3	Placebo
	N=12,468	N=12,498	N=1181	N=1161	N=1226	N=1160
RSV ARI episodes	131	435	13	58	18	61
SCS						
n (%)	11 (8.4)	42 (9.7)	2 (15.4)	13 (22.4)	4 (22.2)	14 (23.0)
Antibiotics						
n (%)	26 (19.8)	123 (28.3)	6 (46.2)	32 (55.2)	6 (33.3)	26 (42.6)

SCS

Overall population
Participants with COPD
Participants with asthma

Antibiotics

Overall population
Participants with COPD
Participants with asthma



VE against first occurrence of an RSV ARI episode requiring SCS or antibiotic treatment, S1-3 (%; 95% CI)

RSV 백신의 종류

제품명	제조사	플랫폼	항원	권장 대상	특징
Arexvy®	GSK	재조합 단백질 백신	RSVPreF3 (Prefusion F protein)	60세 이상 성인 50-59세 고위험군	<u>보강제(AS01E)사용</u> <u>하여 강한 면역반응</u> 유도, 면역저하자 사용가능
Abrysvo®	Pfizer	재조합 단백질 백신	RSVpreF A+B (Bivalent Prefusion F protein)	60세 이상 성인 임신부(32-36주)	RSV 백신 중 유일한 임신부 가능, B형 커버리지 이점
mRESVIA®	Moderna	mRNA-LNP 백신	mRNA-1345 (Prefusion F protein)	60세 이상 성인	Prefilled syringe 제형, 보강제 없음

RSV 백신의 접종

➤ 투여방법

- 용량/투여경로: 0.5 mL, 근육주사(IM)
- 접종 횟수: 1회 접종 (현재 권고 기준)
- 접종 시기: RSV 유행 시즌 전 접종 권장(인플루엔자와 유사한 계절성 유행 패턴)

➤ 동반접종

- 인플루엔자 백신과 동시접종 가능

강의 순서

01 COPD에서 감염의 임상적 의미

02 인플루엔자 백신

03 폐렴구균 백신

04 RSV 백신

05 **COVID-19 백신**

06 기타 백신(Tdap · 대상포진)

COPD 환자에서 COVID-19 관련 중증도 및 예후

ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

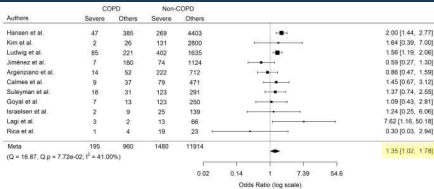
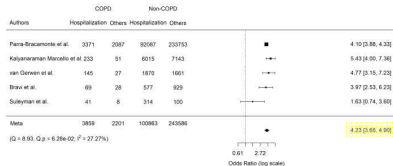
EClinicalMedicine

Journal homepage: <https://www.journals.elsevier.com/clinicalmedicine>

Research Paper

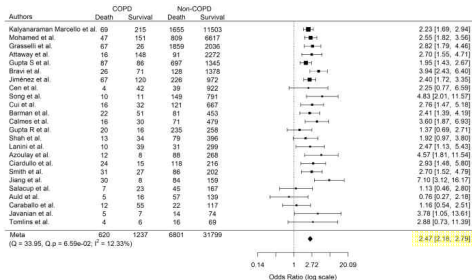
COPD and the risk of poor outcomes in COVID-19: A systematic review and meta-analysis

Firoozeh V. Gerayeli^a, Stephen Milne^{a,b,c}, Chung Cheung^a, Xuan Li^a, Cheng Wei Tony Yang^d, Anthony Tam^d, Lauren H. Choi^e, Annie Bae^d, Don D. Sin^{a,b,d}



- COPD 환자는 COVID-19 감염 시
 - 입원 위험이 약 4.2배 증가
 - ICU admission 위험이 약 35% 증가

COPD 환자에서 COVID-19 관련 중증도 및 예후



➤ COPD 환자는 COVID-19 관련 사망 위험이 약 2.5배 증가

COPD에서 COVID-19 백신효과

Original Article

trd
Tubercular and Respiratory Diseases

Effects of Vaccination on Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Nationwide Population-Based Cohort Study

<https://doi.org/10.4545/tra.2024.01082>
ISSN: 1738-2628(Print)
2089-6184(Online)
Tuberc Respir Dis 2025;88:526-534



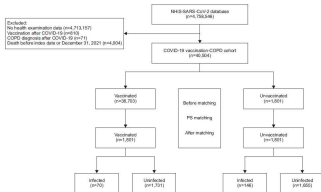
Copyright © 2025 The Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Diseases

Bang Hyuk Kim^{1,2*}, Hyun Lee^{3,4*}, Min Ji Kim^{5,6}, Min Gu Kang^{7,8}, Jong Seung Kim^{9,10}, Jong Geol Jang¹¹, Youlim Kim¹², Hyeon-Kyung Koo¹³, Chin Kook Rhee¹⁴, Kyung Hoon Min¹⁵, Yong Il Hwang¹⁶, Deog Kyom Kim¹⁷, Yong Bum Park¹⁸, Ji-Yong Moon¹⁹ and on Behalf of the Korean COPD Study Group

Study design

- population-based cohort study using the Korean National Health Insurance System (NHIS) database.
- Population
 - 41,606 patients diagnosed with COPD before the COVID-19 vaccination.
- Matching
 - 1:1 matching: COVID-19 Vaccinated (n=1,801) vs. Unvaccinated (n=1,801) groups.

Figure 1. Flow chart of the study population. NHIS-SARS-CoV-2: National Health Insurance System-Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2; COVID-19: coronavirus disease 2019; COPD: chronic obstructive pulmonary disease; PS: propensity score.



COPD에서 COVID-19 백신효과

Risk of AECOPD based on COVID-19 vaccination

Table 2. Risk of AECOPD based on COVID-19 vaccination status

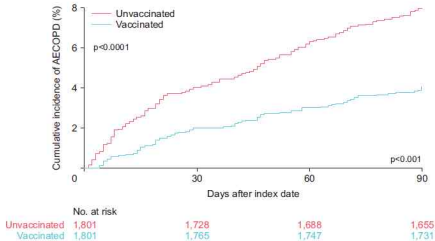
COVID-19 vaccination	Number	Number of AECOPD	AECOPD, /10,000 population	HR (95% CI)
No	1,801	144	3,410	Reference
Yes	1,801	73	1,683	0.55 (0.41–0.72)

AECOPD: acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease; COVID-19: coronavirus disease 2019; HR: hazard ratio; CI: confidence interval.

COPD에서 COVID-19 백신효과

Cumulative incidence of AECOPD

Figure 2. Kaplan-Meier curves for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) based on coronavirus disease 2019 (COVID-19) vaccination status.



COPD에서 COVID-19 백신효과

Risk of AECOPD based on COVID-19

Table 3. *Post hoc* analysis for risk of AECOPD based on COVID-19 status

Population	COVID-19	Number	Number of AECOPD	AECOPD, /10,000 population	HR (95% CI)	Adjusted HR (95% CI)
Vaccinated	No	1,731	70	1,679	Reference	Reference
	Yes	70	3	1,781	1.06 (0.33–3.36)	1.35 (0.42–4.36)
Unvaccinated	No	1,655	124	3,190	Reference	Reference
	Yes	146	20	5,966	1.86 (1.16–2.98)	2.06 (1.28–3.33)

AECOPD: acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease; COVID-19: coronavirus disease 2019; HR: hazard ratio; CI: confidence interval.

COPD에서 COVID-19 백신

➤ 국가 권고에 따른 정기 접종 권고

➤ 백신 효과

- 입원이 필요한 COVID-19 감염 감소
- ICU 입실 감소
- 응급실 방문 감소

➤ 동시접종

- 질병관리청에서는 코로나19백신과 독감 백신을 같은 날, 동시 접종 권고



미국, 호주, 캐나다 등 여러 국가에서 코로나19 백신과 독감 백신을 동시 접종하고 있습니다.¹⁾



동시 접종군과 단독 접종군의 이상반응은 경증 및 중등도였으며, 발생빈도는 유사한 수준이었습니다.²⁾



22-23월기 65세 이상 고연령자 중 코로나19-독감 백신 동시 접종자 이상사태 신고율은 코로나19 단독 접종자 대비 약 40% 낮았습니다.³⁾

이상반응 발생빈도:
코로나19 백신 단독 접종군 vs. 독감 백신과의 동시 접종군

	동시 접종 (95% CI), %	코로나19 단독 (95% CI), %
전신 반응	27.6 (20.5-35.4)	27.4 (18.2-38.2)
국소 반응	52.1 (43.6-60.4)	49.4 (38.4-60.5)
발열(37.5°C 이상)	6.2 (2.9-11.5)	5.8 (2-13.3)

코로나 백신 접종 권고

2025-2026절기 코로나19 예방접종 권고안

1. 접종 권장 대상

65세 이상의 성인 또는 6개월 이상의 소아와 성인 중 중증 코로나19 감염증 고위험군 및 장기요양시설 등 감염취약시설 입소자에게 2025-2026절기 코로나19 백신 접종을 권고한다.

2. 접종 백신 및 방법

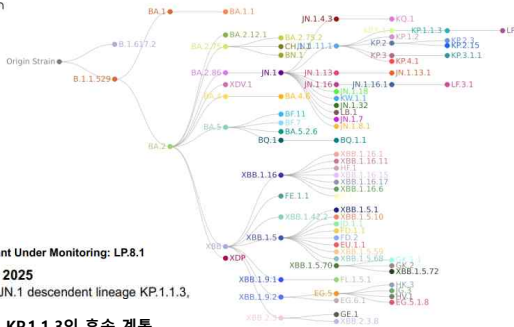
- 1) 2025-2026절기 코로나19 백신으로 LP.8.1 대응 mRNA 백신(화이자/바이오엔테크, 모더나) 접종을 추천한다.
- 2) 코로나19 백신 접종 대상이 되는 12세 이상의 소아·청소년 또는 성인에게 과거 코로나19 백신 접종력과 관계없이 2025-2026절기 코로나19 백신을 1회 접종한다.
- 3) 코로나19 백신 접종 대상이 되는 6개월-12세 영유아, 소아·청소년은 연령과 과거 백신 접종이력에 따라 2025-2026절기 코로나19 백신을 접종할 수 있다.
- 4) 65세 이상의 성인 또는 6개월 이상의 소아와 성인 중 중등도 이상의 면역저하환자에게 2025-2026절기 코로나19 백신의 6개월 간격 추가 접종을 고려할 수 있다.



표 1. 2025-2026절기 국내 허가 코로나19 백신 (2025년 9월 기준)

제품명	개발사	백신 플랫폼	접종 연령	접종용량 및 방법	보관
코미나티 엘피에이트윈 프리필드시린지	화이자/바이오 엔테크	mRNA 백신	12세 이상*	30 µg/0.3 mL, 프리필드시린지, 근육주사	2°C-8°C 냉장보관 (최대 12개월)
스파이크박스 엘피주	모더나	mRNA 백신	12세 이상'	50 µg/0.5 mL, 단회용량바이알, 근육주사	-50°C-15°C 냉 동보관; 해동 후 2°C- 8°C 냉장보관 (최대 80일)

코로나19 변이바이러스 : Pango Lineage System



WHO TAG-VE Risk Evaluation for SARS-CoV-2 Variant Under Monitoring: LP.8.1

Initial Risk Evaluation of LP.8.1, 3 February 2025

LP.8.1 is a SARS-CoV-2 variant derived from the JN.1 descendent lineage KP.1.1.3,

- LP.8.1은 JN.1 계통에서부터 파생된 KP.1.1.3의 후손 계통

코로나19 변이바이러스 : Pango Lineage System



질병관리청

보도자료(전체)

2025~2026절기 코로나19 백신 530만 도즈 조달계약 체결(8.5.화)

작성일 2025-08-05 | 최종수정일 2025-08-05 | 담당부서 백신수급과 | 연락처 043-719-6819

2025~2026절기 국내에 공급되는 코로나19 백신은 WHO(세계보건기구 5.15.), EMA(유럽의약품청 5.16.), FDA(미국식품의약국 5.22.) 등이 활용을 권고한 LP.8.1 균주 백신이며 예방접종전문위원회의 의결(6.5.)로 결정하였다.

백신 조달 물량은 총 530만 도즈(화이자 328만 도즈, 모더나 202만 도즈)이며, 각각 국내 코로나19 백신 총판+(독점적 판매 권한 업체)을 통해 계약을 체결했다.

* 화이자 국내 총판 : 에이치케이이노엔(주), 모더나 국내 총판 : (주)보령바이오파마

강의 순서

01 COPD에서 감염의 임상적 의미

02 인플루엔자 백신

03 폐렴구균 백신

04 RSV 백신

05 COVID-19 백신

06 기타 백신(Tdap · 대상포진)

기타 권장백신

➤ Tdap 백신

- COPD 환자는 백일해 발생 위험 증가
- 청소년기에 접종하지 않은 경우 Tdap 접종 권고
- 백일해, 파상풍, 디프테리아 예방



〈표 10-4〉 DTaP/Tdap/Td 표준예방접종 일정

구분	표준접종시기	다음 접종 최소 간격	백신	
기초접종	1차	생후 2개월	4주	DTaP(DTaP-IPV, DTaP-IPV/Hib)
	2차	생후 4개월	4주	DTaP(DTaP-IPV, DTaP-IPV/Hib)
	3차	생후 6개월	6개월	DTaP(DTaP-IPV, DTaP-IPV/Hib)
추가접종	4차	생후 15-18개월	6개월	DTaP
	5차	만 4-6세	-	DTaP(DTaP-IPV)
	6차	만 11-12세	-	Tdap 혹은 Td
	7차 이후	매 10년마다	5년	Tdap 혹은 Td

(3) 만 19세 이상 성인

- **접종용량:** Tdap 또는 Td 0.5mL
- **접종방법:** 삼각근 부위에 근육주사

DTaP, Td 또는 Tdap 접종을 한 번도 받지 않았거나 1958년(국내 DTP 도입 시기) 이전 출생자의 경우에는 Tdap 또는 Td를 최소 4주 간격을 두고 2회 접종하고, 2차 접종 6-12개월 후 3차 접종을 실시한다. 단, 적어도 한 번은 Tdap으로 접종하는데, 가급적 첫 번째에 Tdap으로 접종한다.

기타 권장백신

➤ 대상포진 백신

- 50세 이상 COPD 환자에서 접종 권고
- 대상포진 및 합병증 예방
- 재조합 대상포진 백신(recombinant zoster vaccine, RZV) 접종 우선 권고
- 접종 방법: RZV는 어깨세모근(deltoid)에 2~6개월 간격으로 2회 근육 접종(최소접종간격은 4주)



2023년 대한감염학회 대상포진백신 가이드라인

1. 접종 권장대상과 시기

가. 만 50세 이상 성인에게 재조합 대상포진 백신(recombinant zoster vaccine, RZV) 접종을 권고한다. 대상포진 생백신(zoster vaccine live, ZVL)을 RZV 대신 접종할 수 있다.

나. 만 18세 이상 중증면역저하자에게 RZV 접종을 권고한다.

2. 접종 횟수 및 방법

가. RZV는 어깨세모근(deltoid)에 2-6개월 간격으로 2회 근육접종한다. 최소접종간격은 4주이다.

나. ZVL은 상완 외측부위에 1회 피하접종한다.

예방 필요는 50대부터 유의미한 수준이라 할 수 있다. RZV 허가의 근거가 되었던 ZOE-50과 ZOE-70에는 국내 인기도 참여하여 연구가 진행되었다. ZOE-50 또는 ZOE-70에 참여한 아시아인을 대상으로 사후분석을 수행한 결과, RZV의 예방효과가 95.6% 수준으로 확인되어 전체 연구대상자를 대상으로 한 분석 결과와 유사한 양상을 보여주었다[15]. 또한 이상반응 분석에 있어서도 전체 연구대상자에서 관찰된 이상반응 발생양상과 아시아인에서 이상반응 발생양상은 유의한 차이가 없었다. 따라서 50세 이상에서 높은 예방 효능을 보여준 RZV의 임상시험 결과는 국내 인구집단에서 유사한 수준일 것으로 판단해 볼 수 있다. ZVL의 경우 50-59세에서 약 70%의 예방효과를 보여주었으나 제한적인 장기예방효과로 인해 60세 이상에서 백신 접종을 권고한 바 있다. 이에 비해 RZV는 나은 장기예방효과를 보여주기 때문에 50-59세에 대해서도 접종을 권고할 수 있을 것으로 판단된다. 대상포진 백신 접종 시 예방효과 및 효과의 지속기간을 고려하여 ZVL보다 RZV를 우선하여 권고한다. 다만, ZVL의 경우 1회 접종이

실제 임상 적용: 체크리스트

COPD 외래 방문 시 백신 처방 체크리스트

✓	인플루엔자 백신	매년 접종 여부 확인, 10~11월 초 까지 접종완료 → 65세 이상 고령에서 고용량 or 면역증강제백신 고려
✓	폐렴구균 백신	65세 이상 또는 65세 미만 고위험군(FEV1<40%, 심장질환) → PCV20 또는 PCV21
✓	RSV 백신	만성 심폐질환 동반 ≥50세
✓	COVID-19 백신	국가 권고 일정 확인. 미접종·추가접종 필요 시 처방
✓	Tdap 백신	청소년기 미접종 성인 COPD 환자 접종 고려, 성인 환자에서 10년마다 Td or Tdap 추가접종 필요
✓	대상포진 백신	≥50세 → RZV 2회(우선 권고)
✓	동시 접종 계획	방문 횟수 최소화로 접종 누락 최소화, 동일 팔 접종 시 해부학적 지표 확인 및 간격(2.5cm) 준수

핵심 요약

1. 백신은 COPD 비약물 치료의 핵심

인플루엔자·폐렴구균·RSV·COVID-19 백신은 모두 GOLD 2026과 한국 진료지침 2024에서 강력 권고되는 근거 기반 치료

2. 급성악화 예방에 직접 기여

인플루엔자 백신은 악화 총 건수 감소, 폐렴구균백신은 폐렴·악화 모두 유의 감소, RSV 백신도 입원 위험 감소

3. RSV 백신: GOLD 2026 새 업데이트 항목

고위험군 중심 임상적 접근

4. 동시 접종 전략으로 순응도 향상

인플루엔자, COVID-19, RSV, 폐렴구균 동시 접종 안전·유효. 외래·입원·악화 후 방문을 접종 기회로 활용

5. 전략적 접종이 중요

COPD 중증도·나이·동반질환을 고려한 개인화 접종 계획 수립 필요. 모든 방문 시 접종 상태 재확인