

“Aşılarla yaşamak ve yaşlanmak”



Antimikrobiyal Direnç ile Mücadelede
Aşılar

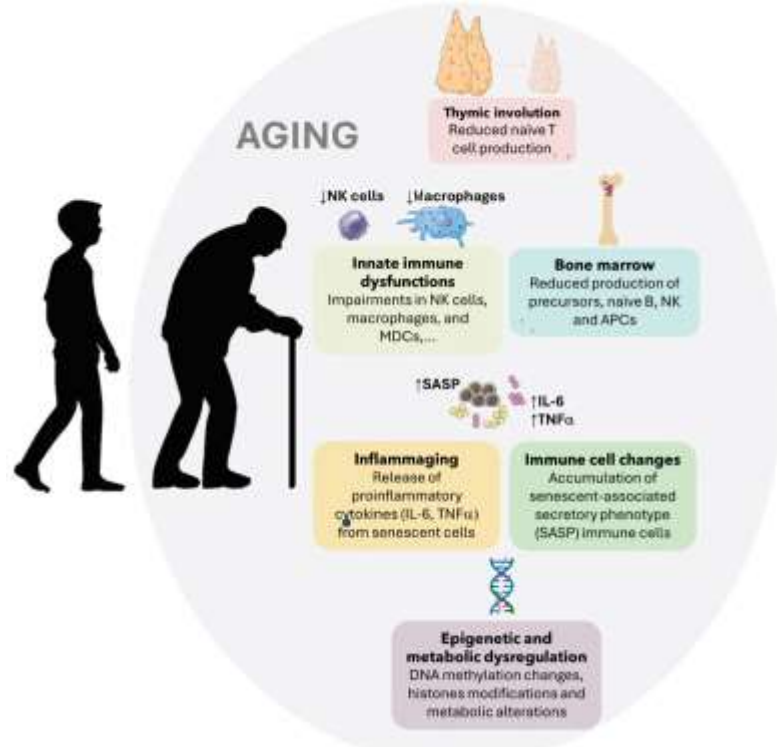
Solunum Yolu Enfeksiyonları ve Aşılama



RSV ve COVID-19
Doç. Dr. Yeşim YILDIZ
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji

Aşılarla yaşlanmak: bağışıklık ve işlevsellik

Gomez Rial ve ark., 2026 • derleme



Yaşlanmanın bağışıklık sistemine etkileri

Bağışıklık yaşlanması sadece antikor titresindeki azalma değildir. İmmün yaşlanma ve kronik inflamasyon, enfeksiyona yanıtı değiştirir.

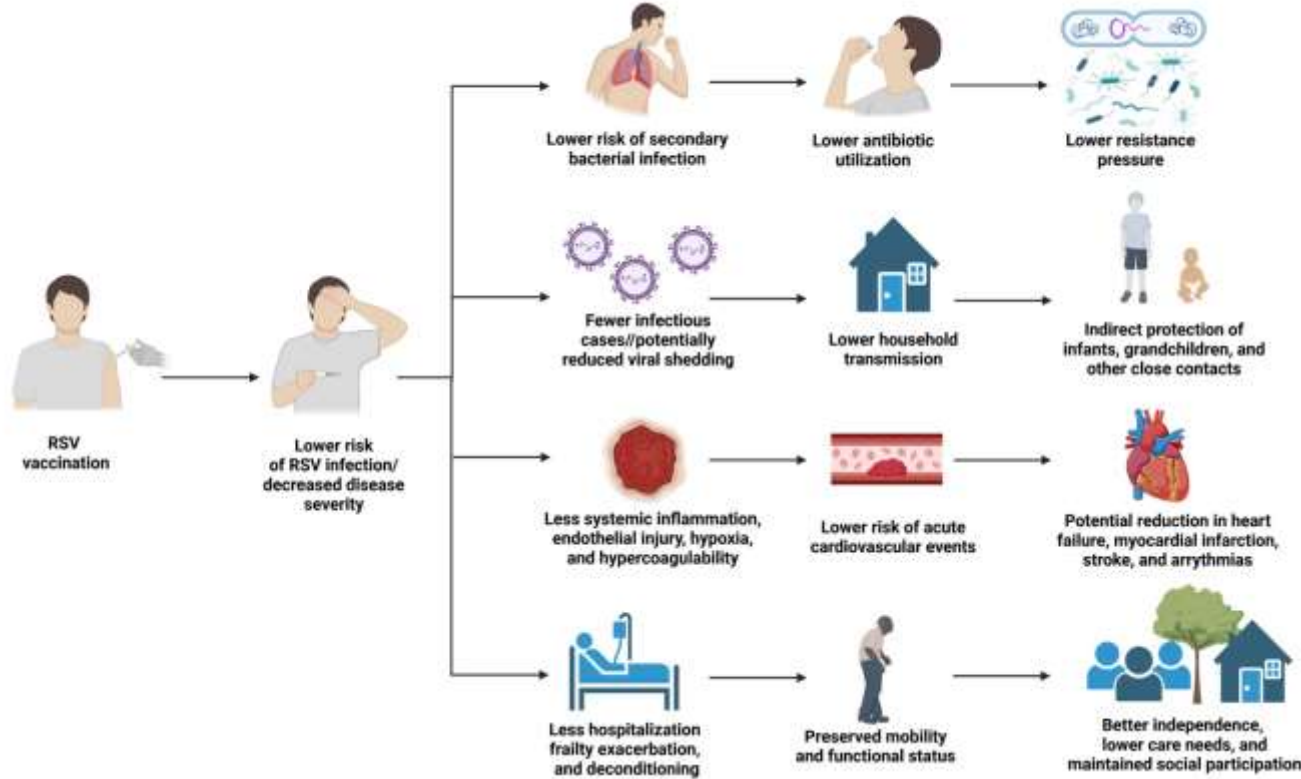
Kronolojik yaştan yanında kırılabilirlik ve komorbidite önemlidir. Aynı yaştaki iki kişinin biyolojik riski farklı olabilir

Klinik hedef: ağır enfeksiyonu önlemek ve bağımsız yaşamı desteklemek.

İşlevselliğin korunması önemli bir hedeftir; RSV/COVID-19 aşıları için doğrudan kanıt henüz sınırlıdır.

- [1] Gomez Rial J, et al. Hum Vaccin Immunother. 2026;22:2624234. doi:10.1080/21645515.2026.2624234
- [2] Havers FP, et al. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2023;72:1075–1082. doi:10.15585/mmwr.mm7240a1
- [3] Ison MG, et al. Lancet Respir Med. 2025;13:517–529. doi:10.1016/S2213-2600(25)00048-7
- [4] Hansen CH, et al. Lancet Infect Dis. 2025;25:1293–1302. doi:10.1016/S1473-3099(25)00380-9

Aşılama, antibiyotik maruziyeti ve direnç



Gösterilen: ağır RSV hastalığı ve yatışta azalma.

Olası: daha az bakteriyel komplikasyon ve antibiyotik maruziyeti.

Henüz doğrudan gösterilmeyen: direnç ve işlev kaybında azalma.

Aşı etkinliği, antibiyotik kullanımında azalma ve dirençli enfeksiyonlarda azalma farklı sonuçlarımlardır. Aşılarla en güçlü biçimde gösterilen yarar ağır hastalık ve hastane yatışının önlenmesidir.

[5] Rzymiski P. Rev Med Virol. 2026;36:e70198. doi:10.1002/rmv.70198

[6] Payne AB, et al. Lancet. 2024;404:1547–1559. doi:10.1016/S0140-6736(24)01738-0

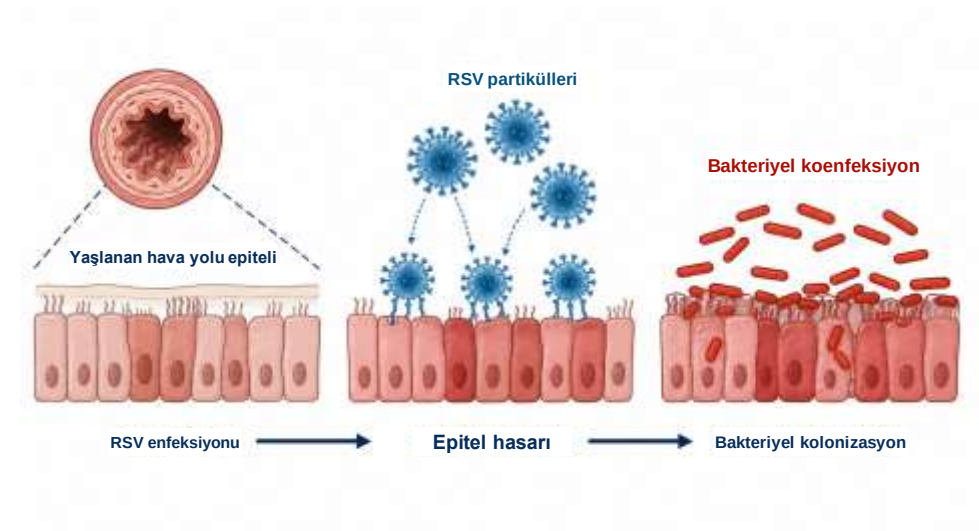
[7] Arunachalam S, et al. Circulation. 2025;152(Suppl 3):A4366407. doi:10.1161/circ.152.suppl_3.4366407

[8] Molnar D, et al. Infect Dis Ther. 2024;13:827–844. doi:10.1007/s40121-024-00939-w

RSV: Artık "Sadece Bir Çocukluk Hastalığı" Değil

- RSV, ABD'de ≥ 65 yaş erişkinlerde yaklaşık **336.000 yatış/yıl** ile sonuçlanır
- ≥ 65 yaş erişkinlerde olgu fatalite oranı: **%6–8**, aynı yaş grubundaki influenzaya benzer
- RSV sıklıkla antibiyotik gerektiren **sekonder bakteriyel pnömoni**yi (S. pneumoniae, S. aureus, H. influenzae) tetikler
- Orantısız hastalık yükü: **kronik kardiyopulmoner hastalığı**, diyabeti ve bağışıklık baskılanması olan hastalar
- Erişkin patojeni olarak uzun süre yeterince tanınmadı — yeni aşı onayları bir **paradigma değişimidir**

Yaşlı erişkinlerde RSV yatışları: sonraki antibiyotik reçetelerinin başlıca nedenlerinden biri



Yaşlı erişkinde RSV hastane yükü

RSV-NET, 12 ABD eyaleti, Temmuz 2022–Haziran 2023. Hastanede yatan ≥ 60 yaş erişkinler, rastgele seçilmiş 1634 aşılanmamış hasta

%17,0

Yoğun bakım yatışı

%4,8

Mekanik ventilasyon

%4,7

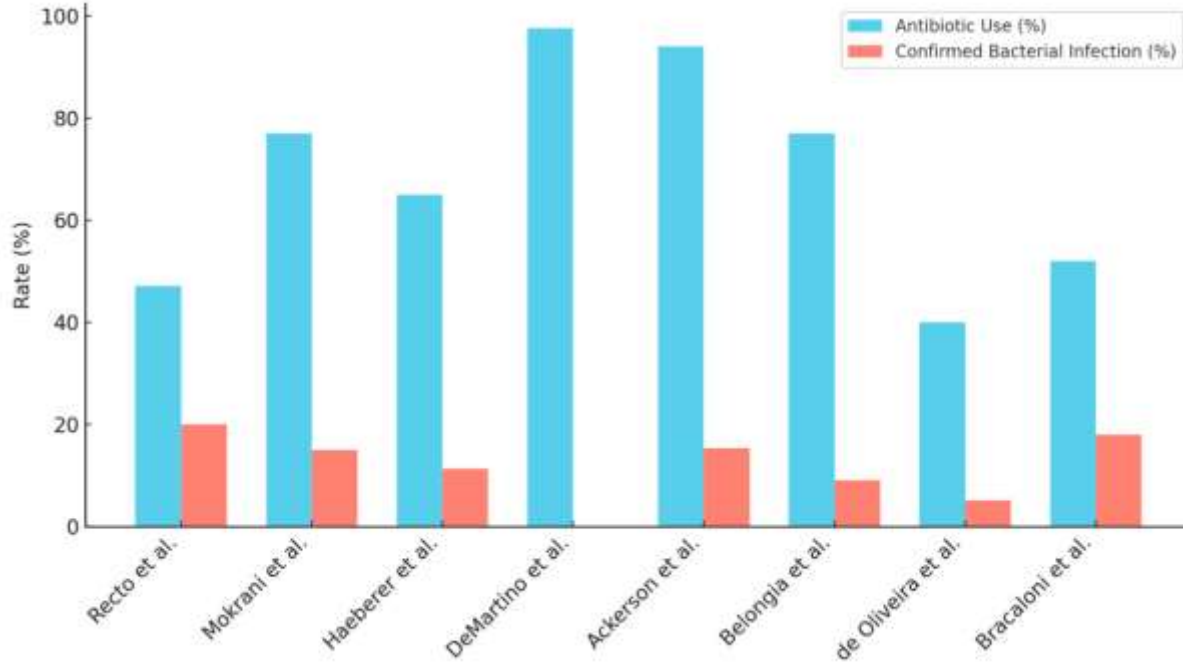
Hastane içi ölüm

İleri yaş, kardiyopulmoner hastalıklar ve uzun süreli bakım ortamı değerlendirmede önem taşır.

Bunlar hastaneye yatırılmış hastaların sonuçlarıdır; toplumdaki tüm RSV enfeksiyonlarını temsil etmez.

RSV'de antibiyotik kullanımı: doğrudan gözlenen yük

Eslami ve ark., 2026 • ≥ 60 veya ≥ 65 yaş erişkinleri içeren 8 gözlemsel çalışma (Ocak 2000 – Ağustos 2025 dönemi)



Mavi: antibiyotik; kırmızı: doğrulanmış bakteriyel enfeksiyon

Antibiyotik kullanımı: %40–97,7.

Bildirilen doğrulanmış bakteriyel enfeksiyon: en fazla %20.

DeMartino'da kırmızı sütun yok: veri bildirilmemiş.

Hiçbir çalışma, RSV doğrulandıktan sonra antibiyotiğin kesilmesini raporlamadı; bu, hiç kesilmediği anlamına gelmez. Klinik kararın yeniden değerlendirilmesi, uygun örnekleme ve hızlı yanı yönetim için

RSV ve COVID-19 yatışlarında antibiyotik maruziyeti

Rzymiski ve ark., 2026 • Polonya, 2025–2026 sezonu, çok merkezli retrospektif çalışma

Table 3. Clinical outcomes in patients hospitalized with COVID-19, influenza, and RSV in the 2025/2026 epidemic season.

	COVID-19 (<i>n</i> = 255)	Influenza (<i>n</i> = 314)	RSV (<i>n</i> = 35)	<i>p</i> -Value
Hospitalization length, days, mean $\pm$ SD	8.2 $\pm$ 6.4	9.2 $\pm$ 7.2	8.9 $\pm$ 4.2	0.05
Pneumonia, % (<i>n</i>)	45.5 (116)	54.8 (172)	68.6 (24)	0.04
Need for antibiotics, % (<i>n</i>)	62.4 (159)	69.1 (217)	77.1 (27)	0.09
Death, % (<i>n</i>)	13.7 (35)	8.0 (25)	2.9 (1)	0.03

p-values below 0.05 were bolded.

Özgün Tablo 3 • Influenza sütunu özgün tablonun bütünlüğü için korunmuştur

COVID-19: 159/255 hasta (**%62,4**) antibiyotik aldı.

RSV: 27/35 hasta (**%77,1**) antibiyotik aldı.

Bakteriyel koenfeksiyon ve AMR doğrudan incelenmemiştir. Dikkat çekilmesi gereken : Antibiyotik maruziyeti !

Yaşlı Erişkinler İçin Onaylanan RSV Aşıları (2023–2024)

Üç farklı platform — tümü F proteininin prefüzyon konformasyonunu hedefler

Özellik	Arexvy (GSK)	Abrysvo (Pfizer)	mRESVIA (Moderna)
Antijen	RSVPreF3 monovalan	RSVpreF bivalan (A+B)	mRNA-1345 (RSVpreF)
Platform	Protein alt birimi + AS01E adjuvanı	Bivalan protein alt birimi	mRNA — lipid nanopartikül
Onaylı yaş	≥60 yaş	≥60 yaş	≥60 yaş
Dozlama	Tek intramüsküler doz	Tek intramüsküler doz	Tek intramüsküler doz
Temel ayırt edici özellik	AS01E adjuvanı immün yaşlanma olan konakta yanıtı güçlendirir	İki alt tipi kapsama (RSV-A ve RSV-B)	mRNA platformu; hızlı uyarlanabilirlik

Üç aşı da metastabil prefüzyon (preF) konformasyonunu hedefler — RSV'nin en immünojenik yüzey antijeni

RSV aşılarında randomize klinik kanıt

≥60 yaş erişkinlerde plasebo kontrollü çalışmalar. ASYH: alt solunum yolu hastalığı

Çalışma / platform	Çalışma n	Primer sonlanım	Etkinlik
Papi, 2023 Adjuvanlı RSVPref3 OA	24.966	RSV ilişkili ASYH	%82,6 GA %57,9–94,1*
Walsh, 2023 Bivalan RSVpreF	34.284	RSV ilişkili ASYH ≥2 belirti/bulgu	%66,7 GA %28,8–85,8†
Wilson, 2023 mRNA-1345	35.541	RSV ilişkili ASYH ≥2 belirti/bulgu	%83,7 GA %66,0–92,2‡

Her üç çalışma da yaşlı erişkinlerde klinik koruyuculuk göstermiştir. *%96,95, †%96,66, ‡%95,88 güven aralığı.

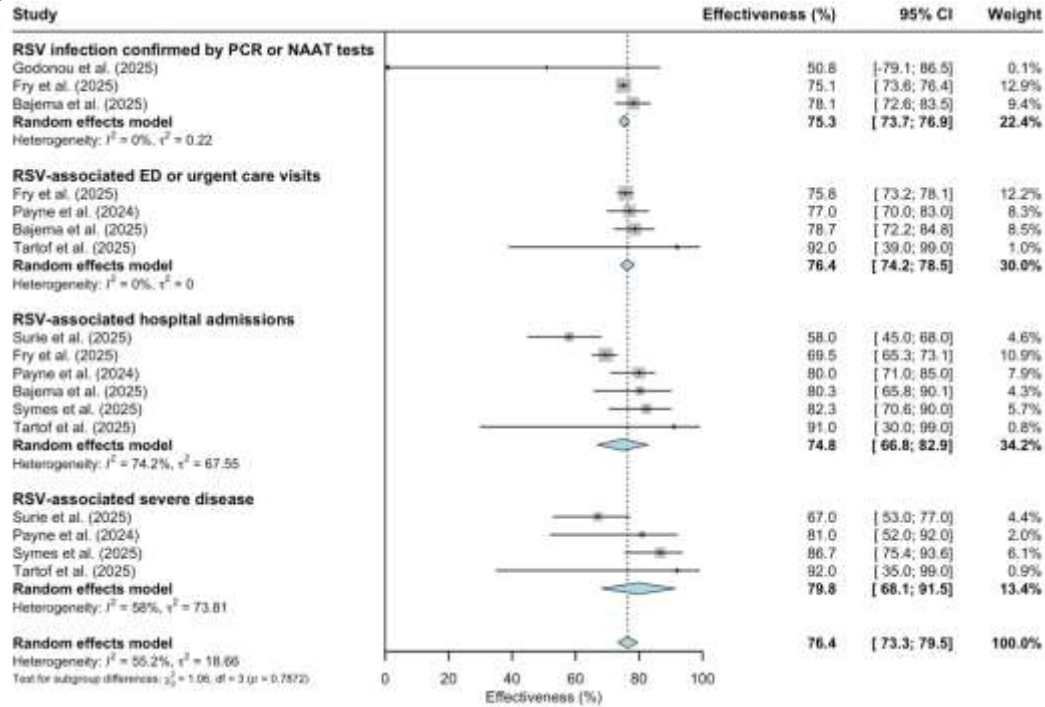
[11] Papi A, et al. N Engl J Med. 2023;388:595–608. doi:10.1056/NEJMoa2209604

[12] Walsh EE, et al. N Engl J Med. 2023;388:1465–1477. doi:10.1056/NEJMoa2213836

[13] Wilson E, et al. N Engl J Med. 2023;389:2233–2244. doi:10.1056/NEJMoa2307079

Gerçek yaşamda RSV yatışı ve ağır hastalıktan korunma

Trusinska ve ark., 2026 • 9 ülkeden 36 çalışmanın Kasım 2025'e kadar olan verileri; primer sonlanım: aşı etkinliği, meta-analiz



Etkinlik (%) ve %95 güven aralıkları

Hastane yatışı: %74,8
(%95 GA 66,8–82,9); 6 çalışma.

Ağır hastalık: %79,8
(%95 GA 68,1–91,5); 4 çalışma.

Payne ve Sumsuzzman bulgularıyla birlikte klinik korumayı destekler.

Ağır hastalık: YBÜ, ek oksijen veya hastane içi ölüm. Bu sonuçlar antibiyotik tüketimi veya AMR azalması etkinliği değil.

[16] Trusinska D, et al. Lancet Reg Health Eur. 2026;64:101623. doi:10.1016/j.lanepe.2026.101623

[6] Payne AB, et al. Lancet. 2024;404:1547–1559. doi:10.1016/S0140-6736(24)01738-0

[17] Sumsuzzman DM, Shi C, Moghadas SM. Clin Infect Dis. 2026;82:e1104–e1111. doi:10.1093/cid/ciag107

RSV korumasının süresi ve yeniden aşılama sorusu

Surie: iki sezonluk test-negatif çalışma (26 hastane, 20 ABD eyaleti; iki sezonda 6958 erişkin, 821 RSV pozitif olgu ve 6137 RSV/SARS-CoV-2/İnfluenza negatif kontrol • **Ison:** üç sezonluk randomize izlem

Group	RSV-positive cases, vaccinated/ total (%)	RSV-negative controls, vaccinated/ total (%)	Days since RSV vaccination among cases and controls, median (IQR)	Vaccine effectiveness, ^b % (95% CI)
All adults ≥60 y				
Same season	20/778 (2.6)	477/5648 (8.4)	92 (54 to 128)	69 (52 to 81)
Prior season	43/801 (5.4)	488/5659 (8.6)	419 (357 to 467)	48 (27 to 63)

Surie: aynı sezon aşılananda hastane yatışa karşı etkinlik %69; önceki sezon %48. Gruplar arası p=0.06
Ison: tek dozun üç sezon kümülatif etkinliği %62,9 (%97,5 GA 46,7–74,8).

Kümülatif etkinlik, üçüncü sezon etkinliği değildir. Bu veriler kesin bir tekrar doz aralığı belirlemez.

[3] Ison MG, et al. Lancet Respir Med. 2025;13:517–529. doi:10.1016/S2213-2600(25)00048-7

[18] Surie D, et al. JAMA. 2025;334(16):1442–1451. doi:10.1001/jama.2025.15896

RSV aşılmasında yarar ve nadir güvenlik sinyalleri

Fry ve ark., 2025 • Güvenlik analizi: 4.746.518 aşıllı ≥60 yaş erişkin

Risk	Cases during risk period, No.	Vaccines Administered, No.	IRR (95% CI)	Excess cases per 1 000 000 doses (95% CI)
Guillain-Barré syndrome				
Overall	102	4 746 518	2.1 (1.5 to 2.9)	11.2 (7.2 to 14.1)
RSVPreF3	51	3 070 888	1.5 (0.9 to 2.2)	5.2 (-0.9 to 9.2)
RSVPreF	51	1 643 827	2.4 (1.5 to 4.0)	18.2 (9.8 to 23.3)

Özgün Tablo 3: GBS satırları • IRR: insidans hız oranı; son sütun milyon doz başına tahmini ek olgu

Tüm ürünler birlikte: milyon doz başına 11,2 ek GBS olgusu (%95 GA 7,2–14,1).

Risk penceresi 1–42. gün; kontrol penceresi 43–90. gün.

Nadir mutlak risk, hastanın ağır RSV riskiyle birlikte konuşulur. Gözlemsel kayıtlar kesin nedenselliği tek başına göstermez.

[19] Fry SE, et al. JAMA Netw Open. 2025;8(5):e258322. doi:10.1001/jamanetworkopen.2025.8322

[16] Trusinska D, et al. Lancet Reg Health Eur. 2026;64:101623. doi:10.1016/j.lanepe.2026.101623

Bakteriyel pnömoni: umut verici, sınırlı gözlemsel kanıt

Arunachalam ve ark., AHA 2025 kongre özeti. TriNetX, ≥60 yaş

Yöntem / sonuç	Doğru karşılaştırma
Eşleştirme sonrası	RSV aşılanan 3.157 kişi ve RSV dışı aşı ile aşılanıp RSV enfeksiyonu geçiren 3.157 kişi
Bakteriyel pnömoni	OR 0,22 (%95 GA 0,13–0,36)
Diğer sonlanımlar	MACCE OR 0,22, kalp yetersizliği OR 0,32 Antibiyotik kullanımı veya AMR ölçülmedi

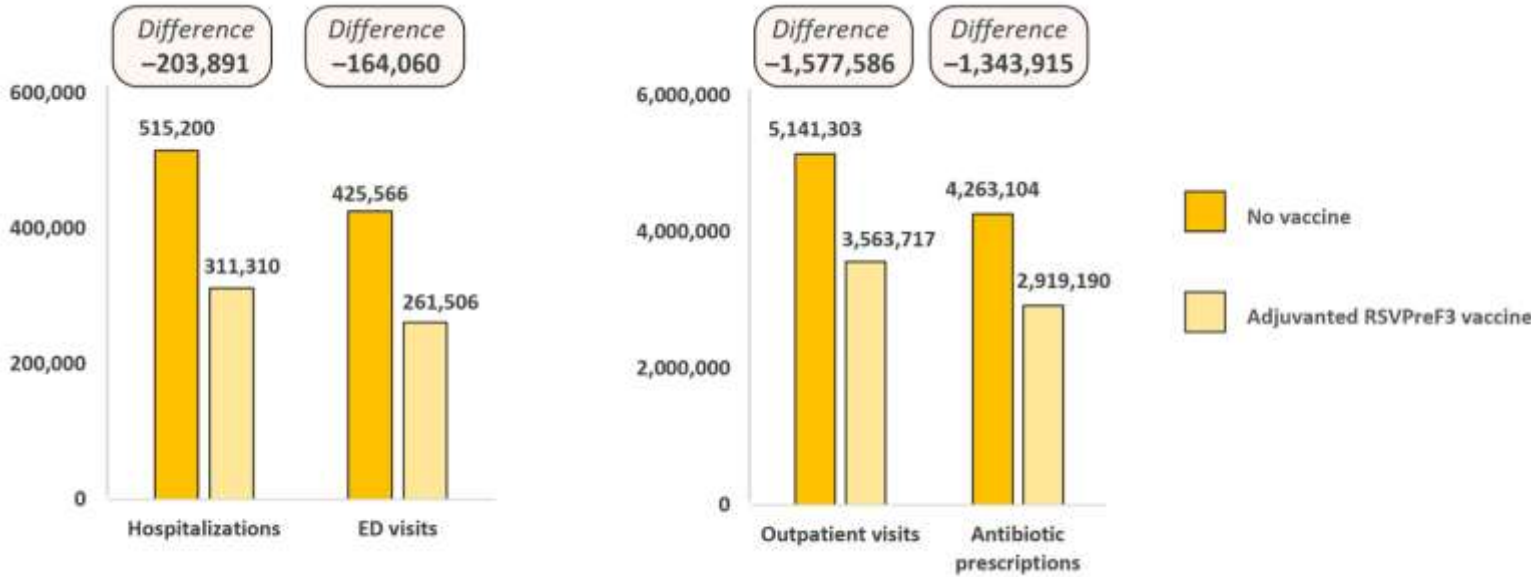
Karşılaştırma grubu RSV enfeksiyonu geçiren seçilmiş hastalardır. OR 0,22, doğrudan aşı etkinliği tahmini değildir.

[7] Arunachalam S, et al. Circulation. 2025;152(Suppl 3):A4366407. doi:10.1161/circ.152.suppl_3.4366407

[5] Rzymiski P. Rev Med Virol. 2026;36:e70198. doi:10.1002/rmv.70198

Molnar modeli: önlenebilecek antibiyotik reçeteleri

ABD, ≥60 yaş • Tek doz adjuvanlı RSVPreF3 • 3 yıllık statik model



alt paneller • Koyu: aşı yok; açık: aşılama

2.954.465 daha az
semptomatik RSV atağı

1.343.915 daha az antibiyotik
reçetesi

203.891 daha az RSV
hastane yatışı

Başlangıçta 56,7 milyon
kişinin tek doz adjuvanlı
RSVPreF3 ile aşılandığı

Model tahmini; gözlenmiş reçete azalması veya dirençli enfeksiyona karşı etkinlik değildir.

Waize modeli: antibiyotik kazanımı hedef gruba bağlı

Almanya • 5 yıl, %75 kapsam • Adjuvanlı RSVPreF3 ile aşılama / aşılama

Table 3. Number needed to vaccinate for different vaccination strategies.

	AIR aged 50–59 years and all aged ≥60 years (Strategy 1)	All aged ≥60 years (Strategy 2)	AIR aged 60–74 years and all aged ≥75 years (Strategy 3)
NNV to avoid one RSV-ARI event	21	21	22
NNV to avoid one RSV-URTD event	97	100	102
NNV to avoid one RSV-LRTD event	26	27	28
NNV to avoid one outpatient visit	13	14	14
NNV to avoid one antibiotic use	47	49	54
NNV to avoid one hospitalization	106	102	69
NNV to avoid one ICU admission	1911	1865	1323
NNV to avoid one RSV-LRTD death	1015	954	593

AIR: at increased risk; ARI: acute respiratory infection; ICU: intensive care unit; LRTD: lower respiratory tract disease; NNV: number needed to vaccinate; RSV: respiratory syncytial virus; URTD: upper respiratory tract disease.

Özgün Tablo 3 • Bir olayı önlemek için aşılama gereken kişi sayısı (NNV)

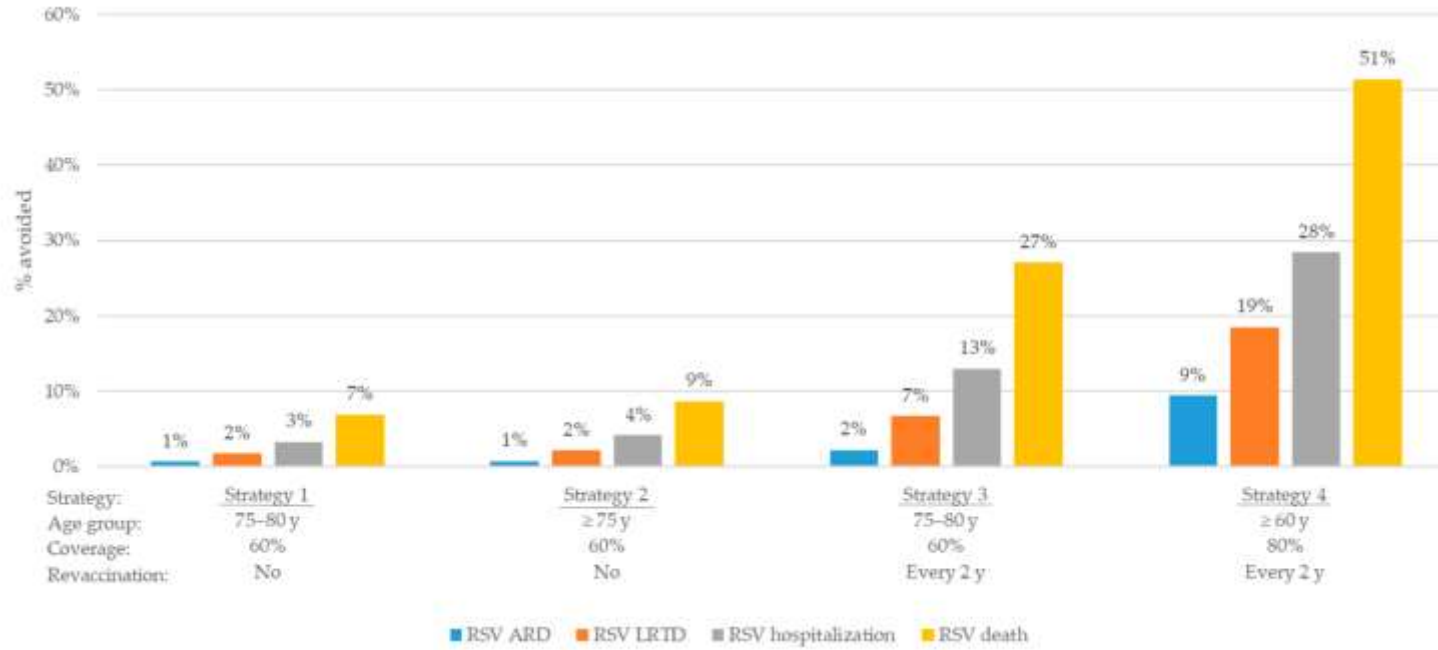
Bir antibiyotik kullanımını önlemek için NNV: 47 / 49 / 54.

Strateji 1 / 2 / 3 için yatış NNV: 106 / 102 / 69.

NNV model tahminidir. Yaş, risk grubu, izlem süresi ve yerel maliyetler değiştiğinde sonuç da değişir.

Toplum etkisi: kapsam, tekrar doz ve bulaş varsayımı

Dronova ve ark., 2025 • Birleşik Krallık, mRNA-1345, 20 yıllık dinamik model



RSV yatışında %3 → %28 azalma: farklı hedef yaş ve kapsam senaryoları.

2 yılda bir tekrar doz, model varsayımdır.

Du: 13 ülkede yatışta %35–64 azalma; bulaşın önlenmediği farklı bir model.

Özgün Şekil 2 • Tüm popülasyonda 20 yılda önlenen olayların yüzdesi

Modeller, ürünlerin birbirine üstünlüğünü veya klinikte uygulanacak tekrar doz aralığını göstermez.

[21] Dronova M, et al. Vaccines. 2025;13:1065. doi:10.3390/vaccines13101065

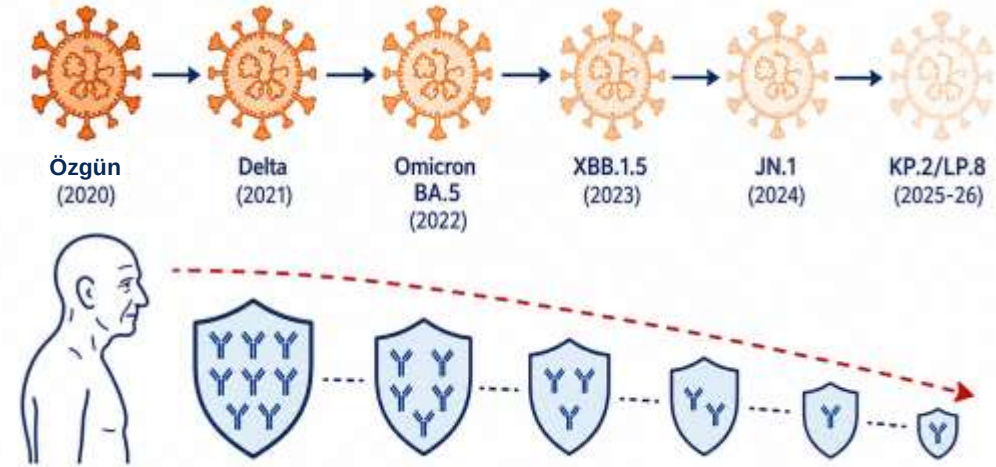
[22] Du Z, et al. Nat Med. 2025;31:647–652. doi:10.1038/s41591-024-03431-7

SARS-CoV-2: Yaşlanan Dünyada Süren İmmün Kaçış

≥65 YAŞ ERIŞKİNLERDE COVID-19 — 2024–2026 GÖRÜNÜMÜ

- SARS-CoV-2 evrimini sürdürüyor: **XBB.1.5** → **JN.1** → **KP.2** → **LP.8.1** — her varyant önceki bağışıklıktan kısmen kaçır
- Erişkinlerde **≥65 yaş en yüksek risk grubudur**: yeni ortaya çıkan tüm varyantlarda hastaneye ve YBÜ'ye yatış ile ölüm açısından
- **Yatan COVID-19 hastalarının %40–60'ında** sekonder bakteriyel koenfeksiyon gelişir (*S. aureus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*)
- Bakteriyel koenfeksiyonlar ampirik **geniş spektrumlu antibiyotik eskalasyonuna** ve uzun antibiyotik kürlerine yol açar
- Koruyucu antikor titreleri **3–4 ay içinde azalır** (immün yaşılanma olan konaklarda) — yıllık güncel formülasyonlar gereklidir

Yaşlı erişkinde her COVID-19 yatışı bir antibiyotik kaskadı başlatır — aşılama bunu kesintiye uğratan en etkili tek müdahaledir



Yıllık Güncellemeler: Viral Evrimin Önünde Kalmak

COVID-19 aşıları yıllık güncellenir — her yıl dolaşımdaki baskın varyant hedeflenir (DSÖ/CDC'nin influenza ile uyumlu modeli)



Onaylı Platformlar (2024–2026)

mRNA: BNT162b2 (Pfizer-BioNTech), mRNA-1273 (Moderna)
Protein alt birimi: NVX-CoV2601 (Novavax)
Tümü DSÖ rehberliğinde yıllık yeniden formülasyon gerektirir

Önceki enfeksiyon veya aşılama öyküsünden bağımsız olarak ≥65 yaş tüm erişkinlere her sonbahar, immün baskılanmış hastalara yılda iki kez COVID rapeli önerilir

XBB.1.5 uyarlanmış BNT162b2 aşısı, JN.1 döneminde de ek koruma sağladı

Nguyen ve ark., 2025 • id.DRIVE: 4 Avrupa ülkesi, 1.425 erişkin; ağır akut solunum yolu enfeksiyonu ile yatan %78'i ≥65 yaş erişkinler

Strata	Exposure	Total, N	Test-positive cases: N (%)	Test-negative controls: N (%)	Days since last vaccine dose: Median (Q1; Q3)		VE (95% CI)
Overall							
Overall	Yes	721	120 (17%)	601 (83%)	63 (48; 79)		53.8% (38.4; 65.4)
	No	704	188 (27%)	516 (73%)	716 (431; 772) ²		
Age group (years)							
18-64y	Yes	63	9 (14%)	54 (86%)	56 (38; 78)		56.5% (18.6; 76.8)
	No	251	60 (24%)	191 (76%)	725 (587; 781) ²		
≥65y	Yes	658	111 (17%)	547 (83%)	64 (49; 79)		53.9% (40.4; 64.3)
	No	453	128 (28%)	325 (72%)	698 (425; 765) ²		
65-79y	Yes	255	28 (11%)	227 (89%)	59 (44; 73)		62.5% (40.0; 76.6)
	No	235	57 (24%)	178 (76%)	708 (426; 758) ²		
≥80y	Yes	403	83 (21%)	320 (79%)	67 (52; 81)		48.8% (36.9; 58.5)
	No	218	71 (33%)	147 (67%)	676 (425; 772) ²		

genel sonuç ve yaş alt grupları • Etkinlik ve %95 GA

Nguyen: önceki sezonda COVID aşısı olmayanlarla karşılaştırma; **JN.1 ile ilişkili yatışa karşı %53,8** (%95 GA 38.4–65.4); **Tartof: önceki sezonda COVID aşısı olmayanlarla karşılaştırma; JN.1 ile ilişkili yatışa karşı %58** (48–67). Örneklemde medyan yaş 56

Karşılaştırmacı, ilgili sezonun güncellenmiş dozunu almayanlar. İzlem ve popülasyonlar farklıdır.

[23] Nguyen JL, et al. EClinicalMedicine. 2025;79:102995. doi:10.1016/j.eclinm.2024.102995

[24] Tartof SY, et al. JAMA Intern Med. 2024;184:932–940. doi:10.1001/jamainternmed.2024.1640

JN.1 aşısıyla yaşlı erişkinde yatış ve ölümden korunma

Effectiveness of the BNT162b2 and mRNA-1273 JN.1-adapted vaccines against COVID-19-associated hospitalisation and death

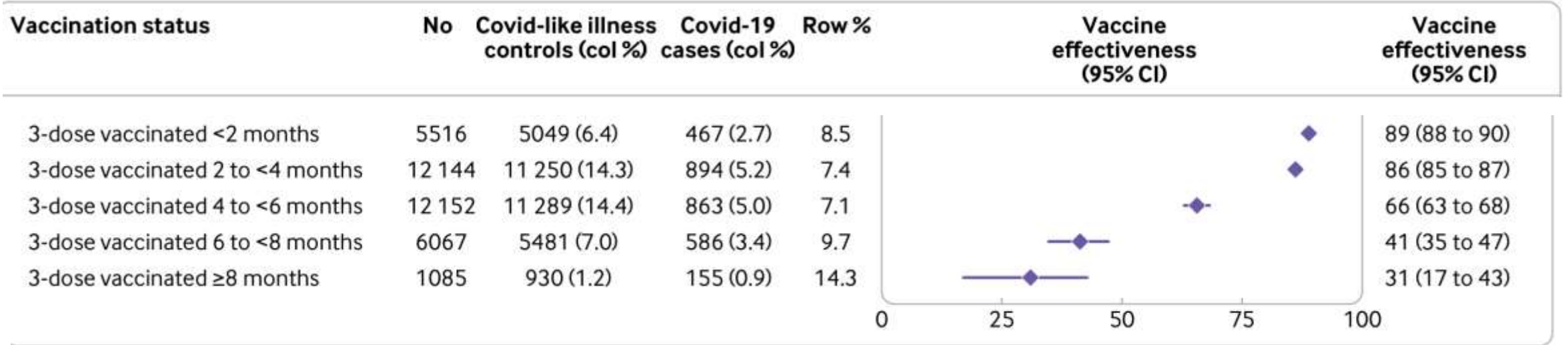
Hansen ve

	Population	Average follow-up time (days)	Hospitalisation for COVID-19				Death within 30 days of positive test			
			Number of cases	Daily rate per 100 000 people	Adjusted HR (95% CI)	Vaccine effectiveness (95% CI)	Number of cases	Daily rate per 100 000 people	Adjusted* HR (95% CI)	Vaccine effectiveness (95% CI)
BNT162b2 JN.1 evaluated against any lineage										
Not vaccinated	859 216	29·8	278	1·086	1 (ref)	1 (ref)	84	0·328	1 (ref)	1 (ref)
JN.1 vaccinated	728 768	86·3	197	0·313	0·30 (0·23 to 0·38)	70·2 (62·0 to 76·6)	56	0·089	0·24 (0·15 to 0·37)	76·2 (63·4 to 84·5)
Time since vaccination, days										
14–30	728 768	17·0	43	0·347	0·33 (0·23 to 0·46)	67·4 (54·0 to 76·9)	11	0·089	0·25 (0·13 to 0·48)	75·0 (51·7 to 87·0)
31–60	727 524	29·7	67	0·310	0·28 (0·21 to 0·39)	71·7 (60·9 to 79·5)	26	0·120	0·32 (0·18 to 0·54)	68·4 (45·9 to 81·5)
61–90	696 508	27·3	58	0·305	0·25 (0·18 to 0·37)	74·7 (63·5 to 82·5)	12	0·063	0·14 (0·07 to 0·28)	86·3 (72·2 to 93·3)
≥91	532 009	18·5	29	0·294	0·39 (0·23 to 0·66)	61·1 (33·7 to 77·2)	7	0·071	0·22 (0·08 to 0·59)	77·9 (40·8 to 91·8)

BNT162b2 JN.1: yatışa karşı %70,2; ölüme karşı %76,2. mRNA-1273 JN.1 için yatış yüzde 84,9; ölüm yüzde 95,8.

COVID-19 koruması: zaman, varyant ve sonlanım

Ferdinands, VISION • Erken Omikron dönemi; ≥ 18 yaş erişkinler, hastaneye yatış ve acil başvuruları



Omikron dönemindeki üçüncü doz satırları • Etkinlik (%95 GA)

Üçüncü doz sonrası <2 ay: %89 → 4–5 ay: %66 hastane yatış oranı; acil/acil bakım %83 --- %46 (tarihsel Omikron verisi)

Bağışıklığı baskılanmış grupta azalma daha belirgindir

[25] Alhumaid S, et al. BMC Infect Dis. 2026;26:1014. doi:10.1186/s12879-026-13281-y

[4] Hansen CH, et al. Lancet Infect Dis. 2025;25:1293–1302. doi:10.1016/S1473-3099(25)00380-9

[26] Ferdinands JM, et al. BMJ. 2022;379:e072141. doi:10.1136/bmj-2022-072141

COVID-19 aşılmasının yönetim katkısı nasıl yorumlanır?

Doğrudan gösterilen

Güncellenmiş aşılarla COVID-19 yatışında ve ağır klinik sonuçlarda azalma

Antibiyotik maruziyetine yol açabilecek bazı hastalık olaylarının önlenmesi

Ayrı ölçüm gereken

Toplam antibiyotik reçetesi ve tedavi günü

Geniş spektrumlu ajan kullanımı

Dirençli bakteriyel enfeksiyon sıklığı

Yatışların önlenmesi, antibiyotik maruziyetini azaltma potansiyeli taşır; büyüklüğü ayrıca ölçülmelidir. Antibiyotik başlama ve sürdürme kararı, aşı öyküsünden bağımsız olarak klinik ve mikrobiyolojik

[24] Tartof SY, et al. JAMA Intern Med. 2024;184:932–940. doi:10.1001/jamainternmed.2024.1640

[4] Hansen CH, et al. Lancet Infect Dis. 2025;25:1293–1302. doi:10.1016/S1473-3099(25)00380-9

[10] Rzymiski P, et al. Vaccines. 2026;14:651. doi:10.3390/vaccines14080651

İmmünekompromize erişkinde aşılama zamanlaması

IDSA 2025–2026 sezonu kılavuzu • ABD ruhsatlı, yaşa uygun ürünler için öneriler

Table 2. RSV Vaccination Guidance by Immunocompromised Population [14, 17, 19–21]

Group	Suggested Timing of RSV Vaccine ^{a,b}
Solid organ transplant (SOT)	• At least 2 wks pre-SOT; or ≥ 6 m post-SOT. Can be given as early as 1 m after transplant during RSV season
Hematologic malignancy	• Optimal timing includes ≥ 2 wks before starting treatment and ≥ 6 m after last infusion ◦ For B-cell depletion, consider ≥ 6 m after last infusion • If optimal timing not feasible, administer during treatment (blunted immune response likely)
Hematopoietic cell transplantation (HCT)/Chimeric antigen receptor T-cell therapy (CAR-T)	• Optimal timing includes ≥ 6 m after transplant or CAR-T treatment ◦ For B-cell depletion, consider ≥ 6 m after last infusion • If optimal timing not feasible, administer during treatment (blunted immune response likely)

Özgün Tablo 2 kesiti • RSV: solid organ nakli, hematolojik malignite ve HCT/CAR-T

HCT/CAR-T sonrası: COVID-19 için ≥ 3 ay; RSV için ≥ 6 ay hedeflenir.

Tedavi öncesi fırsat, B-hücresi baskılanması ve viral dolaşım birlikte değerlendirilir.

RSV’de solid organ nakli sonrası, sezon içinde 1. aydan itibaren uygulama ortak kararlarla değerlendirilebilir.

[27] Nellore A, et al. Clin Infect Dis. 2026;82(Suppl 3):i105–i110. doi:10.1093/cid/ciag114

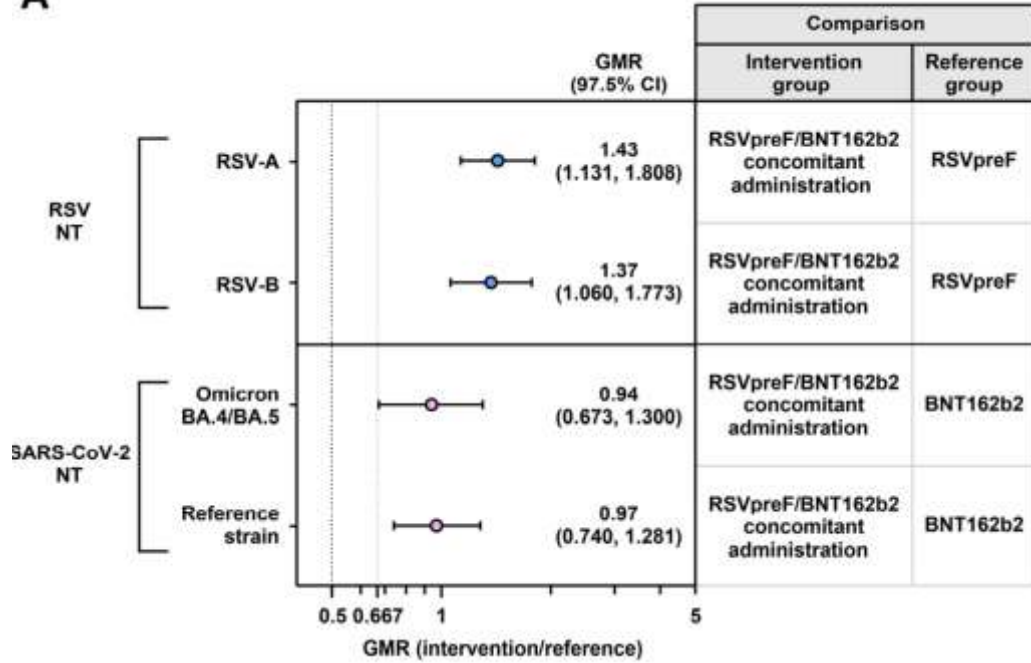
[28] Nellore A, et al. Clin Infect Dis. 2026;82(Suppl 3):i111–i116. doi:10.1093/cid/ciag115

[29] Tan CS, et al. Clin Infect Dis. 2026;82(Suppl 3):i123–i128. doi:10.1093/cid/ciag117

RSV ve COVID-19 aşılarının aynı ziyarette uygulanması

Neutel: sağlıklı ≥ 65 yaş 1083 kişi • Goswami: klinik olarak stabil ≥ 50 yaş; randomize çalışmalar (immünoşüpresifler dışlanmıştır)

A



Neutel: RSVpreF + BNT162b2 ile dört antikor sonlanımında aşağı olmama.

Goswami: mRNA-1345 + mRNA-1273.214 ile altı kriterin tümü karşılandı.

Bu sonuçlar immünojenisiteyi gösterir; klinik etkinlik veya kapsam artışını ölçmez.

Şekil 3A, sol panel • GMR: birlikte / ayrı uygulama geometrik ortalama titre oranı

Birlikte uygulama ayrı enjeksiyonlarla yapılır. Bulgular bütün güncel ürün ve hasta gruplarına genellenmez.

[30] Neutel JM, et al. Vaccines. 2025;13:158. doi:10.3390/vaccines13020158

[31] Goswami J, et al. Lancet Infect Dis. 2025;25:411–423. doi:10.1016/S1473-3099(24)00589-9

Eş zamanlı uygulama sonrası güvenlik izlemi

Wei ve Yu, 2025. VAERS, ≥ 60 yaş. 3 Mayıs 2023–1 Ocak 2025 (3 birlikte uygulama grubunda 1249 bildirim izlenmiş)

Bildirim grubu	Bildirim sayısı	Çalışmanın yorumu
RSV + COVID-19	479	Sayılar aşılana kişi sayısı veya advers olay insidansı değildir.
RSV + influenza	576	Çalışmanın güvenlik karşılaştırma kolu
RSV + COVID-19 + influenza	194	Çalışma nadir olaylar için olası bildirim sinyalleri saptadı.

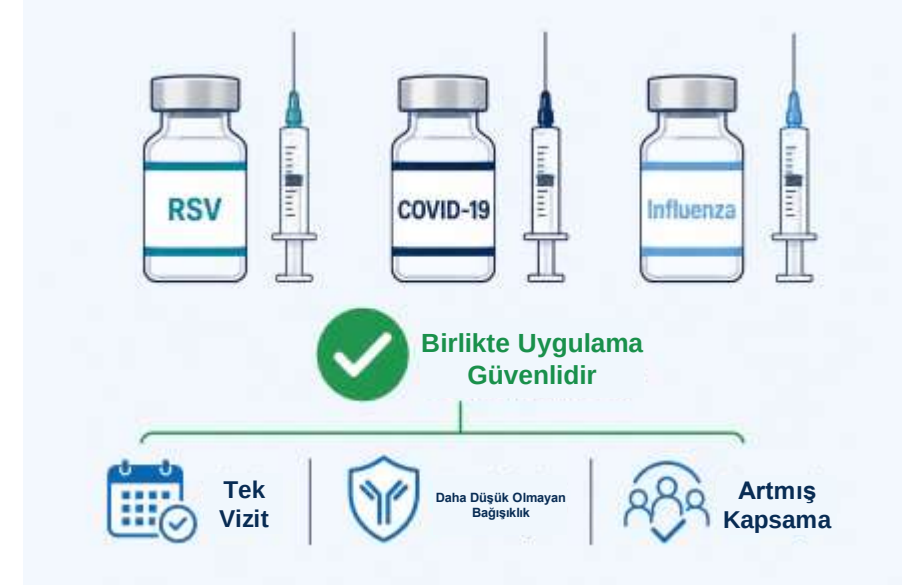
VAERS sinyalleri izlem gerektirir; bildirimlerden olay insidansı veya nedensellik hesaplanamaz.

Birlikte Uygulama: Şemalar Arasında Güvenlilik Profili

Sorgulanan advers olaylar (%): yalnız RSV / birlikte uygulama — ≥65 yaş

Advers Olay	Tek Başına RSV	RSV + COVID	RSV + COVID + Grip
Enjeksiyon yeri ağrısı	~%42	~%46	~%50
Yorgunluk	~%28	~%32	~%35
Miyalji	~%22	~%26	~%29
Ateş ≥38°C	~%5	~%6	~%7
Ciddi Advers Olay	<%1	<%1	<%1

Birlikte uygulamayla artan reaktogenisite hafif, kendini sınırlayan ve klinik açıdan kabul edilebilirdir — ciddi advers olaylar tüm şemalarda <%1; tek tek aşılarda güvenlik profilleriyle uyumlu



Aşılar Neden Antimikrobiyal Yönetişim Araçlarıdır?

~5 milyon

Dünyada her yıl antimikrobiyal dirence atfedilen ölümler (DSÖ, 2019) — büyüyen bir halk sağlığı acil durumu

~%70

Toplumdaki antibiyotik reçetelerinin kendini sınırlayan solunum yolu enfeksiyonları için yazılan oranı — AMR seçim baskısını artırır

%40–60

Hastanede yatan COVID-19 hastalarının bakteriyel koenfeksiyon şüphesiyle antibiyotik alan oranı; çoğu ampirik olarak reçetelenir

1,34 M

ABD'deki yaşlı erişkinlerde RSV aşılmasıyla 3 yılda önlendiği tahmin edilen antibiyotik reçeteleri (Molnar ve ark., 2024)

Temel İlke: Viral SYE'nin önlenmesi antibiyotik kaskadını önler — aşılama, kaynağında antimikrobiyal yönetişimin KENDİSİDİR

Klinik uygulamaya aktarımda üç tamamlayıcı kaynak

Kaynak / tür	Katkısı	Yorum sınırı
Antczak, 2025 Uzman önerileri	RSV ve COVID-19 dahil aşıların aynı ziyarette planlanması	2024 öneri çerçevesi Yerel uygunluk değerlendirilir
Harboe, 2025 Editöryal yorum	Yüksek riskli erişkinlerin birlikte uygulama araştırmalarında temsili	Etkinlik / antibiyotik tasarrufu verisi sunmaz
Torres, 2025 Klinik derleme	RSV aşıları, risk odaklı korunma ve eczacı danışmanlığı	Karşılaştırmalı çalışma veya kapsam araştırması değildir

Yaşlı ve immüno Kompromize hastalarda kanıtın temsil gücü, uygulama kolaylığı kadar önemlidir.

[33] Antczak A, et al. Fam Med Prim Care Rev. 2025;27:123–128. doi:10.5114/fmpcr.2025.146977

[34] Harboe ZB, Reza Hosseini O, Eberhardt CS. Lancet Infect Dis. 2025;25:362–363. doi:10.1016/S1473-3099(24)00674-1

[35] Torres B, King JM, Richardson RM. Sr Care Pharm. 2025;40:402–411. doi:10.4140/TCP.n.2025.402

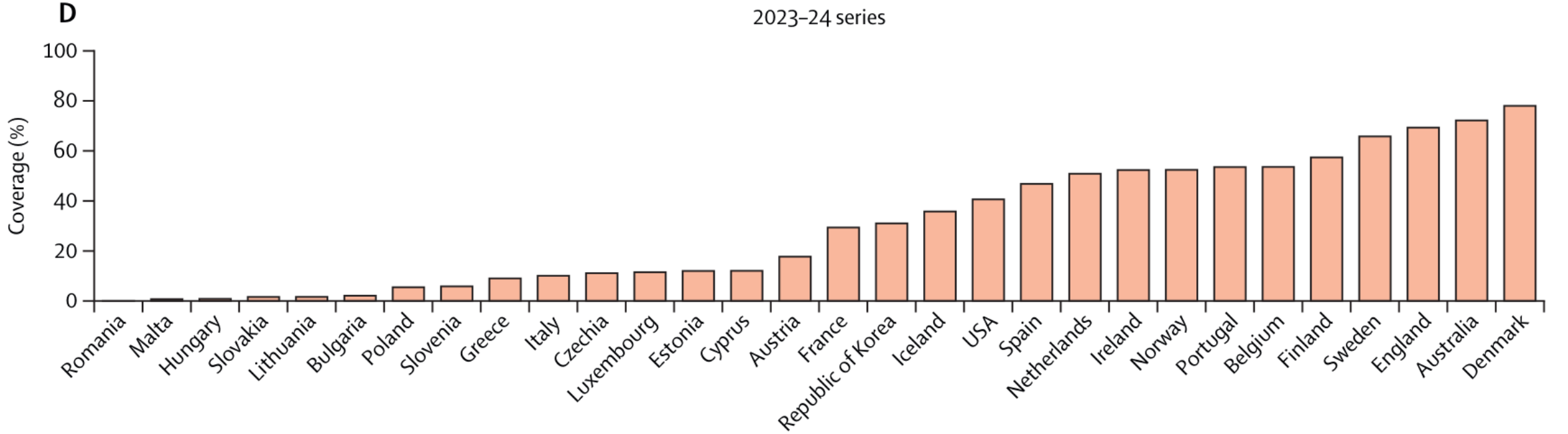
Aşı ziyaretinde zamanlama ve önceki dozların değerlendirilmesi

Karar	RSV	COVID-19
Önceki doz	İlk doz ve uygulama tarihi kayıta olmalı	Son doz tarihi ve formülasyonu görünür olmalı
Koruma süresi	Birden fazla sezonda yarar var Optimal tekrar aralığı belirsiz	Güncellenmiş dozla ek koruma Süre ve varyant bağlamı önemli
Yüksek risk	Komorbidite, kırılganlık ve immünsüpresyon	İleri yaş, immünsüpresyon ve klinik stabilite
Ziyaret planı	Sezon ve erişim fırsatı birlikte değerlendirilir	Ürün uygunluğu ve tedavi takvimi birlikte değerlendirilir

Karar, güncel ürün uygunluğu, hastanın riski, tedavi takvimi ve erişim olanağıyla birlikte verilir.

COVID-19'da güncellenmiş dozlara erişim sınırlı

Zheng ve ark., 2024 • 2023–2024 serisi için veri bulunan ülkelerde medyan kapsam: %23,6

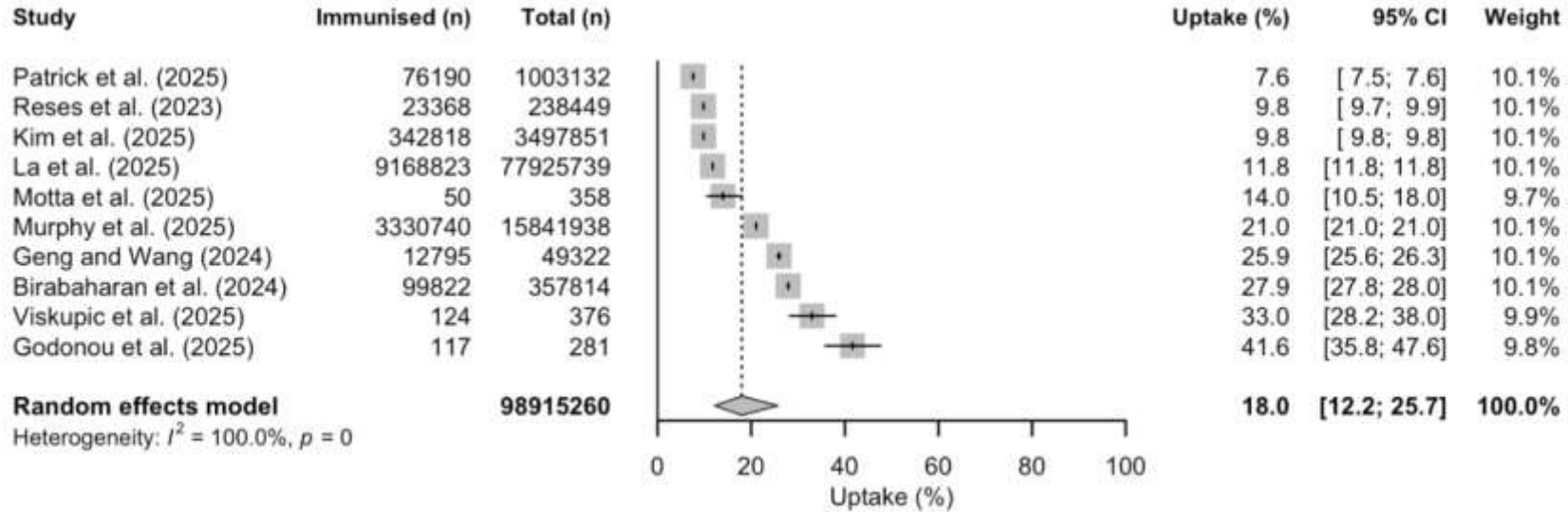


Özgün Şekil 3D • Ülkelere göre 2023–2024 serisi aşılama kapsamı (%)

Primer seri medyanı %81; ülke kümeleri farklıdır. Güncellenmiş dozların kapsamı ayrıca izlenmelidir.

Aşılanma niyeti ve gerçekleşen kapsam farklıdır

RSV, ABD • Haeder anketi; Gavaruzzi ve Trusinska sistematik derlemeleri



Özgün Şekil 2 • ABD ≥60 yaş, 2023–24 sezonu; havuzlanmış kapsam %18,0

Haeder: %9 aşılanmış; aşılanmamışların %42'si aşılanmayı düşünüyor. Niyet uygulanmış doz değildir!

Gavaruzzi: bilgi eksikliği, algılanan gereksinim ve güvenlik kaygısı öne çıkıyor.

Trusinska aşı kapsamı %18,0; Haeder aşı kapsamı %9. yüksek heterojenlik var. Erişkin danışmanlığında bilgi, güvenlik endişesi, risk algısı ve klinisyen önerisi öne çıkmaktadır.

[38] Haeder SF. Health Aff Sch. 2024;2:qxae003. doi:10.1093/haschl/qxae003

[39] Gavaruzzi T, et al. Vaccines. 2025;13:159. doi:10.3390/vaccines13020159

[16] Trusinska D, et al. Lancet Reg Health Eur. 2026;64:101623. doi:10.1016/j.lanepe.2026.101623

Aşıya eşit erişim, klinik yararın bir koşulu

Rizzo ve ark., 2025 • Kaliforniya aşı kayıtları; 4.471.042 influenza aşılı ≥60 yaş erişkin

PR 0,20 (%95 GA 0,19–0,20)

En düşük kaynaklı bölgelerdeki Latin kökenli erişkinler

Referans: en yüksek kaynaklı bölgelerdeki beyaz erişkinler

Karşılaştırma nasıl kuruldu?

Sonlanım: influenza aşısına ek olarak hem COVID-19 hem RSV aşısını almış olmak.

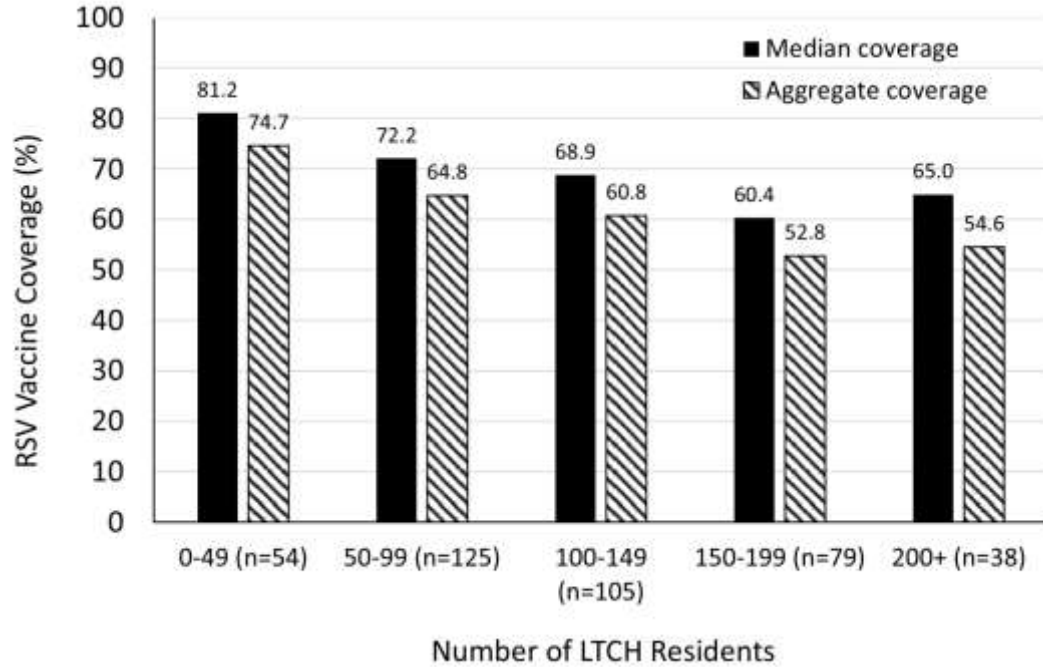
Analizdeki karşılaştırma grubu: yalnız influenza aşısı olanlar.

1 Ağustos 2023–30 Haziran 2024 arasında Kaliforniya aşı kayıtlarına bildirilen 4.471.042 influenza aşılı ≥60 yaş erişkini kapsar; 901.815 kişi, yaklaşık yüzde 20, üç aşıyı da almıştır

[40] Rizzo KR, et al. Vaccine. 2025;62:127535. doi:10.1016/j.vaccine.2025.127535

Aşıya erişim: kurum kapasitesi ve yerel engeller

Morrison ve ark., 2025 • Ontario'nun 2023–2024 RSV programının süreç değerlendirmesi



401 bakım kurumu yanıtladı; sakinler arasında toplam RSV kapsamı %58,5.

Geç başlangıç, iş gücü ve koordinasyon sorunları, uygulamayı güçleştirdi.

Chien ve Kuehn: yerel erişim ve bilgi engelleri ayrıca ölçülmeli.

Şekil 2 • Siyah: kurum medyanı; taralı: toplam sakinler içindeki kapsam; LTCH: uzun süreli bakım kurumu

Kurum düzeyindeki ilişki nedensellik göstermez. Çözüm, yerel hizmet sürecindeki kaybın belirlenmesidir.

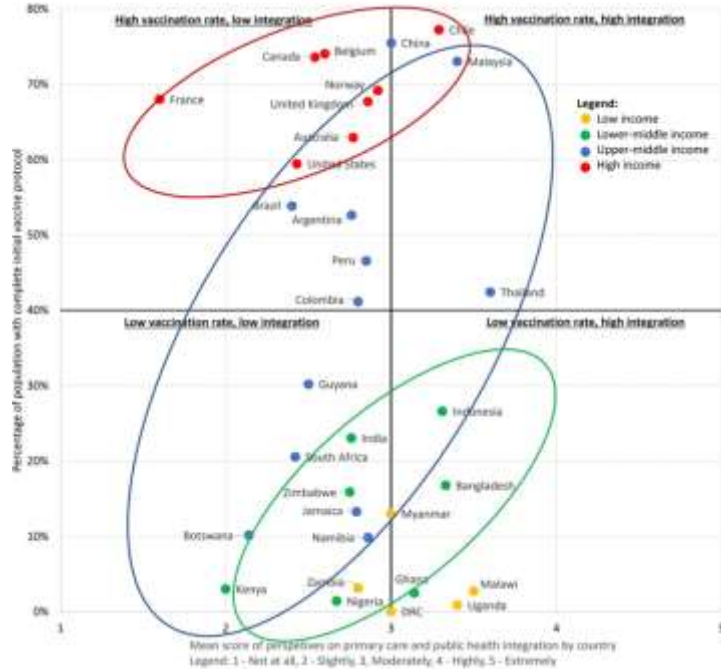
[41] Chien L-C, et al. Epidemiol Infect. 2026;154:e20. doi:10.1017/S0950268826100995

[42] Morrison R, et al. Hum Vaccin Immunother. 2025;21:2550089. doi:10.1080/21645515.2025.2550089

[43] Kuehn M, et al. BMC Public Health. 2022;22:2263. doi:10.1186/s12889-022-14636-1

Hizmet entegrasyonu ve aşılama kapsamı

Sodhi ve ark.; 32 ülkede 394 katılımcıyla kesitsel çalışma



İlişki alt-orta ve üst-orta gelirli ülkelerde istatistiksel olarak anlamlıydı.

Yüksek gelirli ülkelerde anlamlı değildi.

Kesitsel ve algıya dayalı tasarım, nedensellik göstermez.

Özgün Şekil 3: algılanan entegrasyon ve ulusal COVID aşılama kapsamı

Grafik, “entegrasyon her ortamda kapsamı artırır” sonucunu tek başına kanıtlamaz. Kayıt paylaşımı, toplum katılımı ve birinci basamakla koordinasyon, yerel uygulamada ayrıca ölçülmesi gereken hizmet

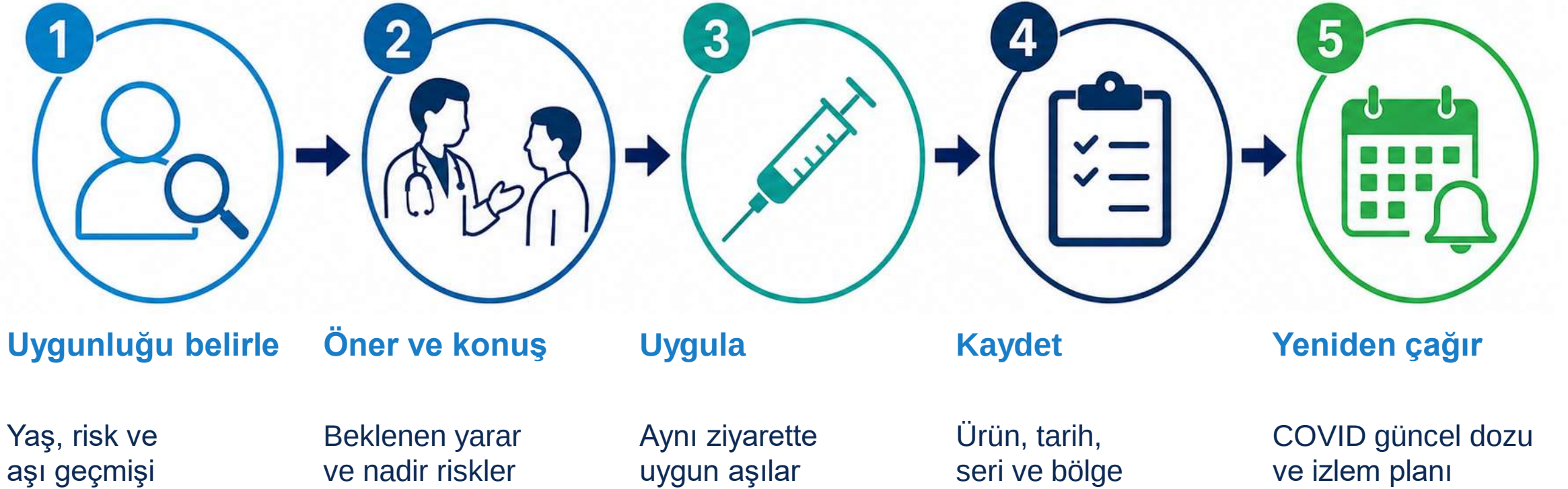
Aşılamayı artıran birinci basamak müdahaleleri

birinci basamakta erişkin aşılanmasını artırmaya yönelik 44 randomize çalışma • Yalnız 2 COVID-19 çalışması; RSV çalışması yok

Yaklaşım	Derlemede bildirilen sonuç	Pratiğe aktarım
Klinisyene hatırlatma	Aşılanma oranlarında artış	Uygun hastada görünür aşı uyarısı
Birden fazla bileşeni birleştirme	Daha yoğun programlarda daha büyük artışlar	Hatırlatma + erişim + uygulama
Yüz yüze öneri	Aşılanmayı destekleyen sonuçlar	Kişiyeye özgü kısa ve net öneri

Klinisyene hatırlatma, yüz yüze öneri ve çok bileşenli programlar yararlı yaklaşımlardır.

Rutin erişkin izleminde beş uygulama adımı



COVID-19 için yeniden çağrı planı ile RSV tekrar doz kararı ayrı değerlendirilir.

[33] Antczak A, et al. Fam Med Prim Care Rev. 2025;27:123–128. doi:10.5114/fmpcr.2025.146977

[30] Neutel JM, et al. Vaccines. 2025;13:158. doi:10.3390/vaccines13020158

[45] Wheeler SG, et al. J Public Health (Oxf). 2025;47:222–231. doi:10.1093/pubmed/fdaf008

Aşı programının yönetim katkısının ölçülmesi

Gösterge	Pay / payda veya ölçüm	Yorum
Aşı kapsayıcılığı	Aşılanan / uygun erişkin	Süreç göstergesi
Antibiyotik başlanan atak	Antibiyotik verilen / tanımlı solunum atağı	Reçete davranışı
Toplam antibiyotik maruziyeti	1000 izlenen kişi-yılı başına tedavi günü	Popülasyon etkisi
RSV / COVID yatışı	1000 kişi-yılı başına doğrulanmış yatış	Klinik etki

Antibiyotik kazanımını ölçmek istiyorsak paydaları önceden tanımlamalıyız. Atak başına reçeteleme değişmeden toplam enfeksiyon sayısının azalmasıyla toplam antibiyotik kullanımı düşebilir. Tam tersine, yalnızca hastanede yatanlara bakmak aşılamanın önlediği vakaları gözden kaçırabilir.

[9] Eslami F, et al. Antibiotics. 2026;15:514. doi:10.3390/antibiotics15050514

[8] Molnar D, et al. Infect Dis Ther. 2024;13:827–844. doi:10.1007/s40121-024-00939-w

[45] Wheeler SG, et al. J Public Health (Oxf). 2025;47:222–231. doi:10.1093/pubmed/fdaf008

Temel Çıkarımlar

Klinik Uygulama ve Antimikrobiyal Yönetişim İçin Kanıta Dayalı Sonuçlar

1

RSV Aşılması Bakteriyel Süperenfeksiyonu Önler

Adjuvanlı RSVPreF3 (Arexvy), gerçek yaşamda bakteriyel pnömoni odds'unu **%78** azalttı; toplum düzeyinde **1,34 milyon antibiyotik reçetesini** 3 yılda önlemesi öngörülüyor.

2

COVID-19 Aşılması AMR Açısından Önemli Yatışları Azaltır

Güncel COVID-19 aşıları, yatış ve ağır hastalığa karşı **%48–65 koruma** sağlar. Yatışların azalması, antibiyotik maruziyetini ve AMR seçim baskısını doğrudan azaltır.

3

Birlikte Uygulama Güvenlidir; İmmünolojik Yanıt Daha Düşük Değildir

RSV + COVID-19 + influenza aşıları tek vizitte güvenle uygulanabilir. Çok sayıda Faz 3 ve gerçek yaşam çalışması tüm kombinasyonlarda **immünojenisitenin daha düşük olmadığını** ve beklenmedik güvenlik sinyali bulunmadığını doğrular.

4

İmmün Yaşlanma Platforma Uygun Stratejiler Gerektirir

Adjuvanlı (Arexvy) ve yüksek doz formülasyonlar yaşa bağlı immün gerilemeyi aşar. Aşı platformunu konağın immün durumuyla eşleştirmek, ≥60 yaş erişkinlerde en iyi koruma için gereklidir.

5

Aşılar Antimikrobiyal Yönetişim Araçları Arasında Yer Alır

RSV ve COVID-19 aşıları için eylül–ekimde birlikte uygulama stratejisi, yönetim programlarıyla bütünleşerek solunum yolu enfeksiyonu yükünü ve sonrasında antibiyotik reçetelenmesini azaltır.

Sağlıklı yaşlanma ve AMR için araştırma gereksinimleri

Klinik koruma

En uygun RSV yeniden aşılama aralığı nedir?

İmmünekompromize alt gruplarda koruma ne kadar sürer?

İşlevsellik ve bakım gereksinimi nasıl değişir?

Antimikrobiyal yönetim

Toplam antibiyotik tedavi günü azalıyor mu?

Aşı sonrası ataklarda reçete davranışı değişiyor mu?

Dirençli bakteriyel enfeksiyonlar azalıyor mu?

Ağır hastalığın önlenmesi güçlü kanıta dayanmaktadır.

Önümüzdeki araştırmaların klinik etkinliği doğrulamanın ötesine geçmesi gerekmektedir.

[5] Rzymiski P. Rev Med Virol. 2026;36:e70198. doi:10.1002/rmv.70198

[9] Eslami F, et al. Antibiotics. 2026;15:514. doi:10.3390/antibiotics15050514

[28] Nellore A, et al. Clin Infect Dis. 2026;82(Suppl 3):i111–i116. doi:10.1093/cid/ciag115

Klinik pratiğe taşınacak dört mesaj

- 1 RSV ve güncellenmiş COVID aşıları ağır hastalık ve yatışı azaltır.
- 2 İleri yaş, komorbidite ve immünsüpresyon, korunmanın önceliğini belirler.
- 3 Antibiyotik ve AMR kazanımı için henüz doğrudan kanıtlar sınırlıdır.
- 4 Net klinisyen önerisi, erişilebilir uygulama ve kayıt, korumayı gerçek hizmete dönüştürür.

[6] Payne AB, et al. Lancet. 2024;404:1547–1559. doi:10.1016/S0140-6736(24)01738-0

[4] Hansen CH, et al. Lancet Infect Dis. 2025;25:1293–1302. doi:10.1016/S1473-3099(25)00380-9

[9] Eslami F, et al. Antibiotics. 2026;15:514. doi:10.3390/antibiotics15050514

[45] Wheeler SG, et al. J Public Health (Oxf). 2025;47:222–231. doi:10.1093/pubmed/fdaf008

**İlginiz ve dikkatiniz için
teşekkür ederim**

Doç. Dr. Yeşim YILDIZ



Kaynakça 1 / 9

[1] Gomez Rial J, Redondo E, Rivero-Calle I, et al. Immunofitness in the elderly: The role of vaccination in promoting healthy aging. *Hum Vaccin Immunother*. 2026;22:2624234.

<https://doi.org/10.1080/21645515.2026.2624234>

[2] Havers FP, et al. Characteristics and Outcomes Among Adults Aged ≥ 60 Years Hospitalized with Laboratory-Confirmed Respiratory Syncytial Virus — RSV-NET, 12 States, July 2022–June 2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2023;72:1075–1082.

<https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7240a1>

[3] Ison MG, et al. Efficacy, safety, and immunogenicity of the AS01E-adjuvanted respiratory syncytial virus prefusion F protein vaccine (RSVPreF3 OA) in older adults over three respiratory syncytial virus seasons (AReSVi-006). *Lancet Respir Med*. 2025;13:517–529.

[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(25\)00048-7](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(25)00048-7)

[4] Hansen CH, Lassaunière R, Rasmussen M, et al. Effectiveness of the BNT162b2 and mRNA-1273 JN.1-adapted vaccines against COVID-19-associated hospitalisation and death: a Danish, nationwide, register-based, cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2025;25:1293–1302.

[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(25\)00380-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(25)00380-9)

[5] Rzymiski P. An Appraisal of the Potential Downstream Benefits of RSV Vaccination in Older Adults. *Rev Med Virol*. 2026;36:e70198.

<https://doi.org/10.1002/rmv.70198>

[6] Payne AB, et al. Respiratory syncytial virus (RSV) vaccine effectiveness against RSV-associated hospitalisations and emergency department encounters among adults aged 60 years and older in the USA, October, 2023, to March, 2024: a test-negative design analysis. *Lancet*. 2024;404:1547–1559.

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01738-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01738-0)

[7] Arunachalam S, Anuforo A, Hetelekides S, et al. Abstract 4366407: Real-World Cardiorespiratory Impact of Respiratory Syncytial Virus (RSV) Vaccination in the USA: A Retrospective Propensity-Matched Analysis. *Circulation*. 2025;152(Suppl 3):A4366407.

https://doi.org/10.1161/circ.152.suppl_3.4366407

[8] Molnar D, et al. Public Health Impact of the Adjuvanted RSVPreF3 Vaccine for Respiratory Syncytial Virus Prevention Among Older Adults in the United States. *Infect Dis Ther*. 2024;13:827–844.

<https://doi.org/10.1007/s40121-024-00939-w>

[9] Eslami F, et al. Exploring the Link Between RSV Infection and Antibiotic Prescriptions in Older Adults: A Systematic Review. *Antibiotics*. 2026;15:514.

<https://doi.org/10.3390/antibiotics15050514>

[10] Rzymiski P, et al. Comparison of the Clinical Course of Viral Respiratory Infections in Hospitalized Patients During the 2025/2026 Season in Poland. *Vaccines*. 2026;14:651.

<https://doi.org/10.3390/vaccines14080651>

Kaynakça 3 / 9

[11] Papi A, et al. Respiratory Syncytial Virus Prefusion F Protein Vaccine in Older Adults. N Engl J Med. 2023;388:595–608.

<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2209604>

[12] Walsh EE, et al. Efficacy and Safety of a Bivalent RSV Prefusion F Vaccine in Older Adults. N Engl J Med. 2023;388:1465–1477.

<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2213836>

[13] Wilson E, et al. Efficacy and Safety of an mRNA-Based RSV PreF Vaccine in Older Adults. N Engl J Med. 2023;389:2233–2244.

<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2307079>

[14] Moreira AC, Ribeiro AB, Oliveira I, et al. Efficacy of anti-RSV vaccination in preventing respiratory syncytial virus disease and severe illness in older adults: a systematic review of randomized controlled trials. Eur Geriatr Med. 2024;15:1215–1229.

<https://doi.org/10.1007/s41999-024-01066-y>

[15] Alandijany TA, Qashqari FS. Evaluating the efficacy, safety, and immunogenicity of FDA-approved RSV vaccines: a systematic review of Arexvy, Abrysvo, and mResvia. Front Immunol. 2025;16:1624007.

<https://doi.org/10.3389/fimmu.2025.1624007>

Kaynakça 4 / 9

[16] Trusinska D, Lee B, Ferdous S, et al. Real-world evidence on RSV vaccine uptake, effectiveness, and safety in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Reg Health Eur.* 2026;64:101623.

<https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2026.101623>

[17] Sumsuzzman DM, Shi C, Moghadas SM. Real-World Effectiveness of RSVpreF and RSVpreF3 Vaccines in Preventing Hospitalization and Emergency Department Visits Associated With Respiratory Syncytial Virus in Older Adults: A Meta-analysis. *Clin Infect Dis.* 2026;82:e1104–e1111.

<https://doi.org/10.1093/cid/ciag107>

[18] Surie D, et al. RSV Vaccine Effectiveness Against Hospitalization Among US Adults Aged 60 Years or Older During 2 Seasons. *JAMA.* 2025;334(16):1442–1451.

<https://doi.org/10.1001/jama.2025.15896>

[19] Fry SE, et al. Effectiveness and Safety of Respiratory Syncytial Virus Vaccine for US Adults Aged 60 Years or Older. *JAMA Netw Open.* 2025;8(5):e258322.

<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.8322>

[20] Waize M, Marijic P, Marijam A, et al. Public health impact and cost-effectiveness of the adjuvanted RSVPreF3 vaccine for respiratory syncytial virus prevention among adults aged 50 years and older in Germany. *Expert Rev Vaccines.* 2025;24:782–796.

<https://doi.org/10.1080/14760584.2025.2539887>

Kaynakça 5 / 9

[21] Dronova M, Tytuła A, Janusz Z, et al. The Potential Public Health Impact of the mRNA-Based Respiratory Syncytial Virus Vaccine, mRNA-1345, Under Extended Vaccination Campaigns Among Older Adults in the United Kingdom: A Modelling Study. *Vaccines*. 2025;13:1065.

<https://doi.org/10.3390/vaccines13101065>

[22] Du Z, Pandey A, Moghadas SM, et al. Impact of RSVpreF vaccination on reducing the burden of respiratory syncytial virus in infants and older adults. *Nat Med*. 2025;31:647–652.

<https://doi.org/10.1038/s41591-024-03431-7>

[23] Nguyen JL, Mitratza M, Volkman HR, et al. Effectiveness of the BNT162b2 XBB.1.5-adapted vaccine against COVID-19 hospitalization related to the JN.1 variant in Europe: a test-negative case-control study using the id.DRIVE platform. *EClinicalMedicine*. 2025;79:102995.

<https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102995>

[24] Tartof SY, et al. Estimated Effectiveness of the BNT162b2 XBB Vaccine Against COVID-19. *JAMA Intern Med*. 2024;184:932–940.

<https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2024.1640>

[25] Alhumaid S, Alkhars O, Algrafi AS, et al. Vaccine effectiveness across the Omicron evolutionary spectrum (BA.2, BA.5, XBB, JN.1, KP.3): a systematic review of studies published 2022–2025. *BMC Infect Dis*. 2026;26:1014.

<https://doi.org/10.1186/s12879-026-13281-y>

[26] Ferdinands JM, et al. Waning of vaccine effectiveness against moderate and severe covid-19 among adults in the US from the VISION network: test negative, case-control study. BMJ. 2022;379:e072141.

<https://doi.org/10.1136/bmj-2022-072141>

[27] Nellore A, Goepfert P, Tan CS, et al. IDSA 2025 Guidelines on the Use of Vaccines for the Prevention of Seasonal COVID-19, Influenza, and RSV Infections in Immunocompromised Patients. Clin Infect Dis. 2026;82(Suppl 3):i105–i110.

<https://doi.org/10.1093/cid/ciag114>

[28] Nellore A, et al. IDSA 2025 Guidelines on the Use of Vaccines for the Prevention of Seasonal COVID-19 Infections in Immunocompromised Patients. Clin Infect Dis. 2026;82(Suppl 3):i111–i116.

<https://doi.org/10.1093/cid/ciag115>

[29] Tan CS, et al. IDSA 2025 Guidelines on the Use of Vaccines for the Prevention of Seasonal RSV Infections in Immunocompromised Patients. Clin Infect Dis. 2026;82(Suppl 3):i123–i128.

<https://doi.org/10.1093/cid/ciag117>

[30] Neutel JM, Erdem R, Jiang Q, et al. Safety and Immunogenicity of Concomitant Administration and Combined Administration of Bivalent BNT162b2 COVID-19 Vaccine and Bivalent RSVpreF Respiratory Syncytial Virus Vaccine with or Without Quadrivalent Influenza Vaccine in Adults ≥65 Years of Age. Vaccines. 2025;13:158.

<https://doi.org/10.3390/vaccines13020158>

[31] Goswami J, et al. Safety and immunogenicity of mRNA-1345 RSV vaccine coadministered with an influenza or COVID-19 vaccine in adults aged 50 years or older: an observer-blinded, placebo-controlled, randomised, phase 3 trial. *Lancet Infect Dis.* 2025;25:411–423.

[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(24\)00589-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(24)00589-9)

[32] Wei Z, Yu S. Real-world feasibility of co-administration of RSV, COVID-19, and influenza vaccines in older adults: a VAERS-based analysis. *Front Pharmacol.* 2025;16:1682119.

<https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1682119>

[33] Antczak A, Konstanty M, Kuchar E, et al. Recommendations of Polish experts for 2024 on the co-administration of vaccines in adults for the prevention of respiratory infections. *Fam Med Prim Care Rev.* 2025;27:123–128.

<https://doi.org/10.5114/fmpcr.2025.146977>

[34] Harboe ZB, Rezahosseini O, Eberhardt CS. Prioritising at-risk adults in vaccine coadministration trials. *Lancet Infect Dis.* 2025;25:362–363.

[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(24\)00674-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(24)00674-1)

[35] Torres B, King JM, Richardson RM. A Review of Respiratory Syncytial Virus Vaccines in the Older Adult. *Sr Care Pharm.* 2025;40:402–411.

<https://doi.org/10.4140/TCP.n.2025.402>

Kaynakça 8 / 9

[36] Bonanni P, et al. Optimal Timing of Vaccination: A Narrative Review of Integrating Strategies for COVID-19, Influenza, and Respiratory Syncytial Virus. *Infect Dis Ther.* 2025;14:911–932.

<https://doi.org/10.1007/s40121-025-01135-0>

[37] Zheng W, Dong J, Chen Z, et al. Global landscape of COVID-19 vaccination programmes for older adults: a descriptive study. *Lancet Healthy Longev.* 2024;5:100646.

<https://doi.org/10.1016/j.lanhl.2024.100646>

[38] Haeder SF. US seniors' intention to vaccinate against RSV in fall and winter 2023–2024. *Health Aff Sch.* 2024;2:qxae003.

<https://doi.org/10.1093/haschl/qxae003>

[39] Gavaruzzi T, Ceccarelli A, Nanni C, et al. Knowledge and Attitudes Regarding Respiratory Syncytial Virus (RSV) Prevention: A Systematic Review. *Vaccines.* 2025;13:159.

<https://doi.org/10.3390/vaccines13020159>

[40] Rizzo KR, et al. Sociodemographic disparities in COVID-19 and RSV vaccine uptake among California adults ≥60 years old who received influenza vaccination. *Vaccine.* 2025;62:127535.

<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2025.127535>

Kaynakça 9 / 9

[41] Chien L-C, Chen L-WA, Gelaw E, et al. Tracking COVID-19 vaccination barriers over time: a census-tract-level barrier index approach. *Epidemiol Infect.* 2026;154:e20.

<https://doi.org/10.1017/S0950268826100995>

[42] Morrison R, Sarmiento J, Park J, et al. A process evaluation of Ontario, Canada's 2023–24 older-adult RSV vaccination program. *Hum Vaccin Immunother.* 2025;21:2550089.

<https://doi.org/10.1080/21645515.2025.2550089>

[43] Kuehn M, LaMori J, DeMartino JK, et al. Assessing barriers to access and equity for COVID-19 vaccination in the US. *BMC Public Health.* 2022;22:2263.

<https://doi.org/10.1186/s12889-022-14636-1>

[44] Sodhi S, et al. Does integration matter? An international cross-sectional study on the relationship between perceived public health and primary care integration and COVID-19 vaccination rates. *PLoS One.* 2025;20:e0317970.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0317970>

[45] Wheeler SG, et al. Interventions in primary care to increase uptake of adult vaccines: a systematic review. *J Public Health (Oxf).* 2025;47:222–231.

<https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaf008>