

# Vaccination mot covid-19 och influenza

Ulrika Marking, Infektionsläkare, PhD

Utredare, Folkhälsomyndigheten och  
Bitr överläkare, Danderyds Sjukhus



# Vinterns luftvägssmittor

**SMHI**

Influensans smittsamhet mycket högre i 5° än i 30°, och i torr luft jämfört med fuktig.

SARS-CoV-2 – tydliga korrelationer mellan smittspridning och temp/luftfuktighet

Kausala samband identifierade:

Ökad virus-stabilitet i kyla

Förändrad kapsel i torr luft

Kall mucosa mer mottaglig:  
metabolism↓,  
fagocytos↓,  
proteasaktivitet↓,  
ciliefunktion↓

Umgänge inomhus

Virusfaktorer

Värdfaktorer

Miljöfaktorer

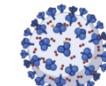
Droppar hänger längre i torr luft



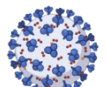
SARS-CoV-2



Influensa



SARS-CoV-2

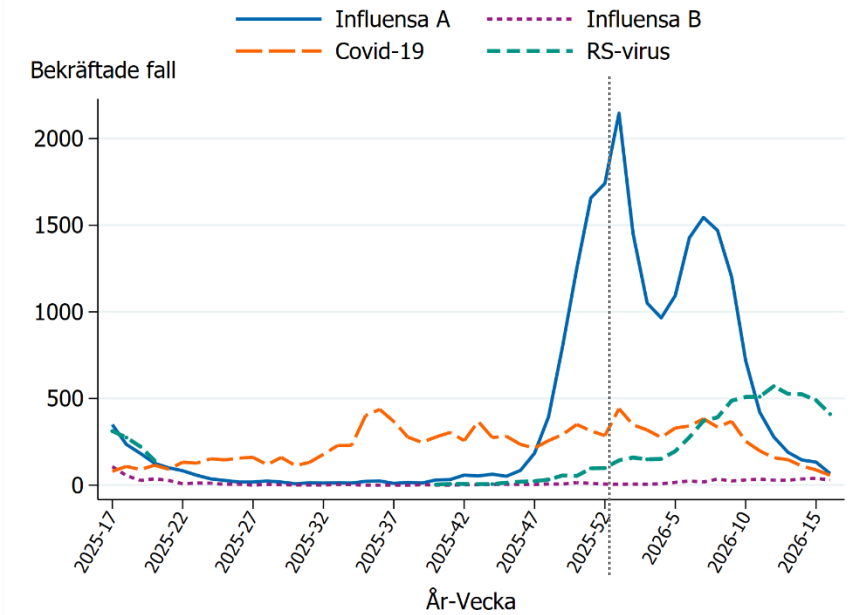
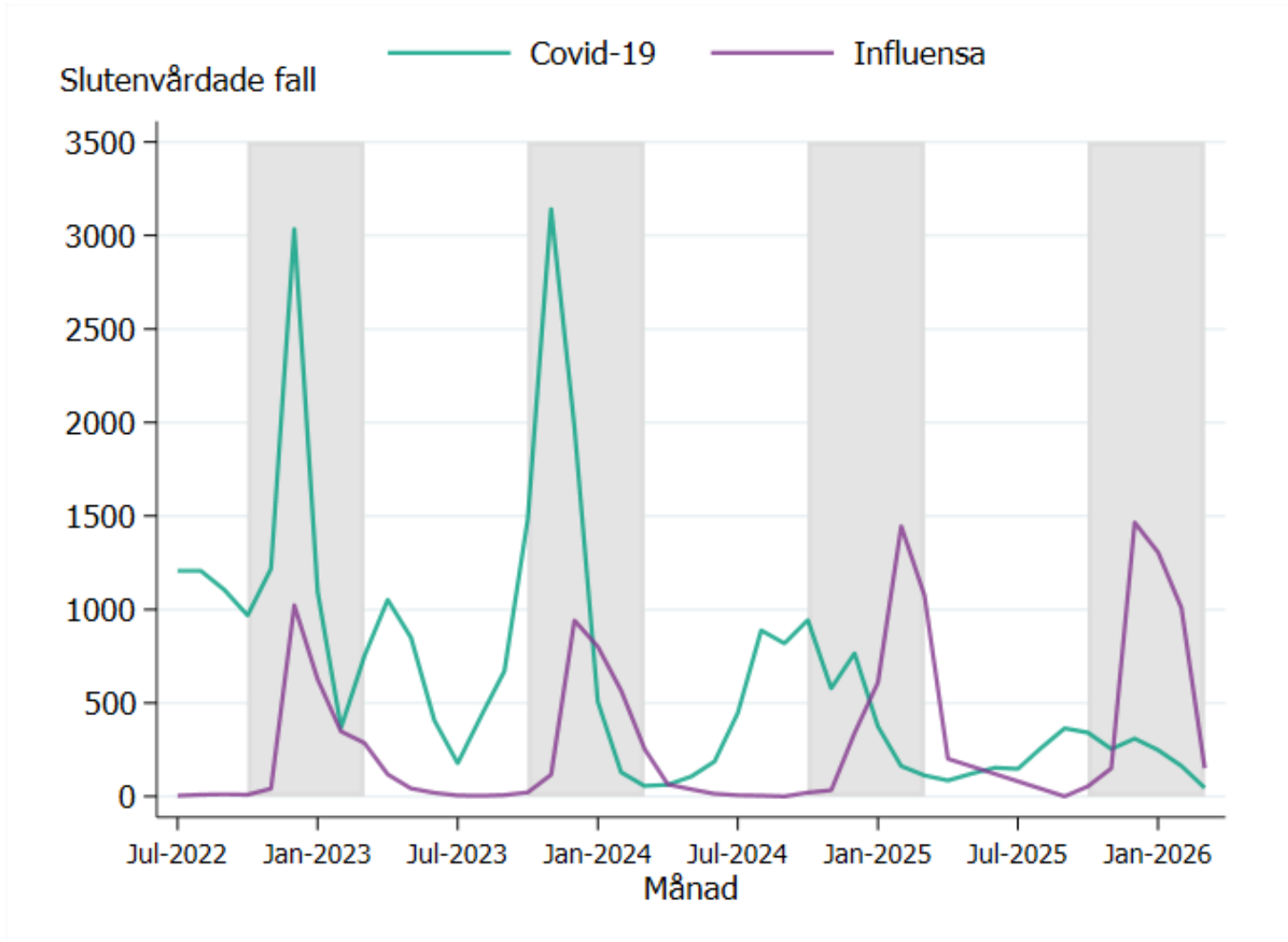


SARS-CoV-2

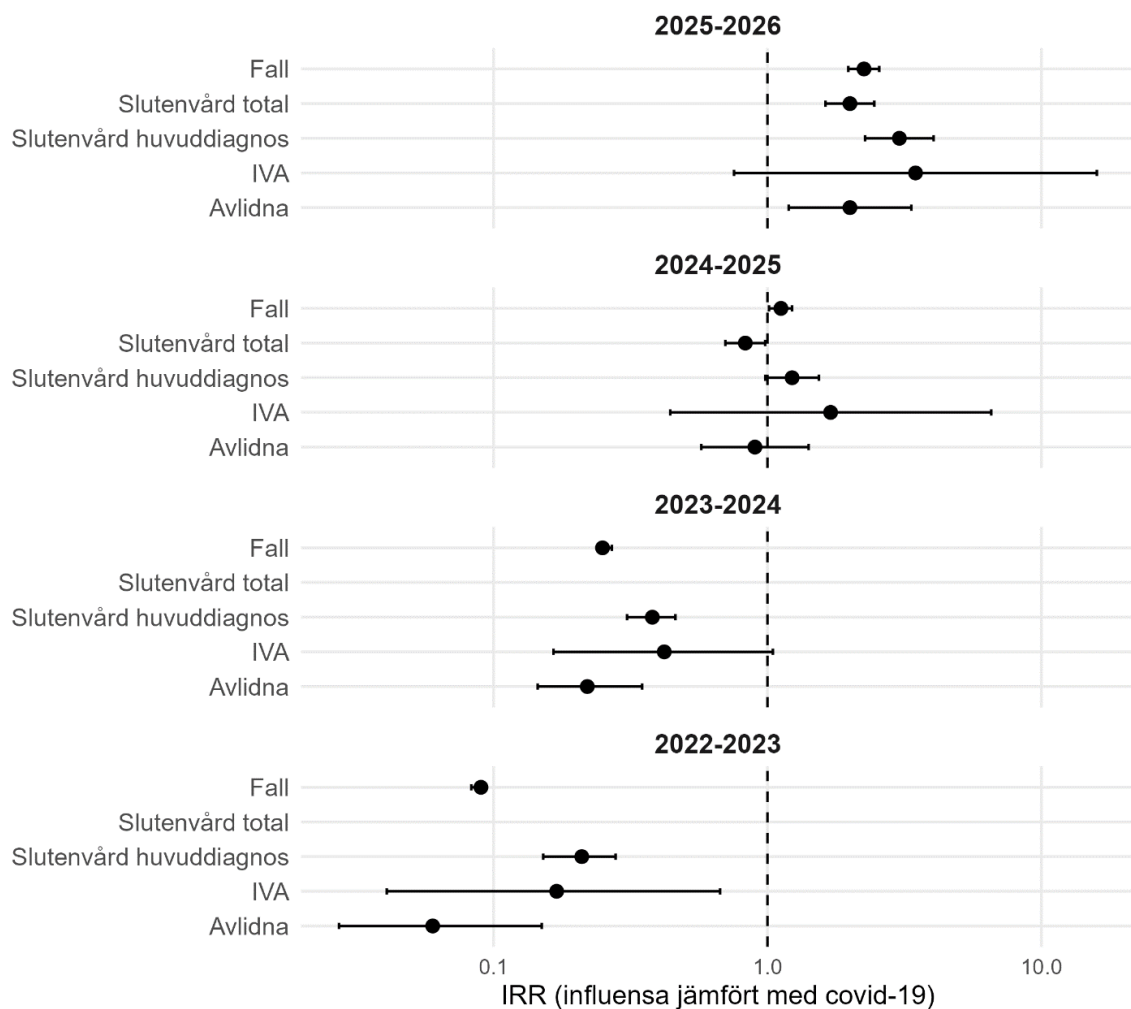


Influensa

# Epidemiologi (65+)



# Incidenskvot influensa/covid-19 över fyra säsonger



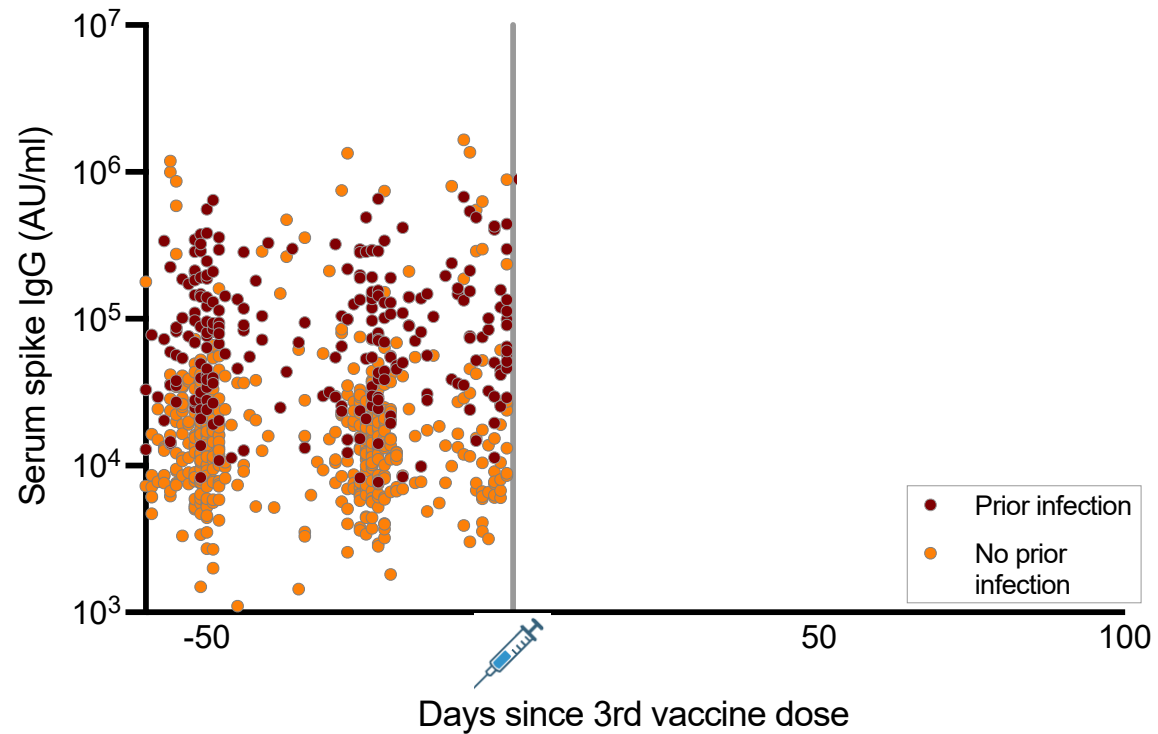
2022 orsakade covid-19 10 ggr fler dödsfall än influensa. 2026 står influensa för fler allvarliga utfall än covid-19.

Influensans allvarlighet kan variera men stora skillnaden förstås ökade immuniteten mot SARS-CoV-2.

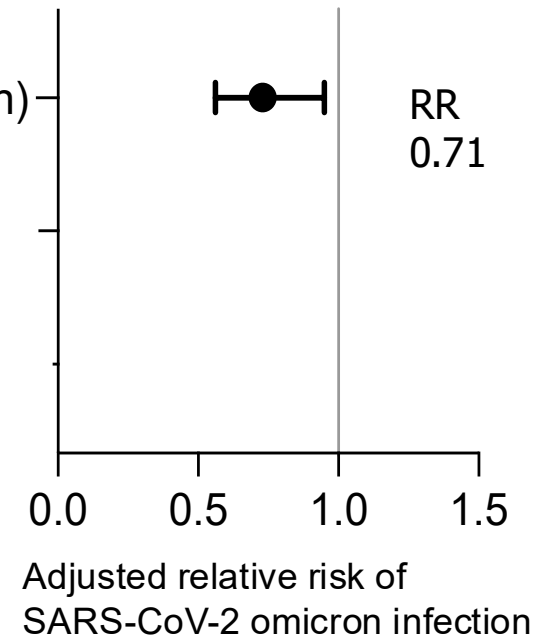
Hybridimmunitet överträffar vaccinimmunitet.

Förmågan att neutralisera i serum, javisst, men avgörande är nog den mucosala immuniteten!

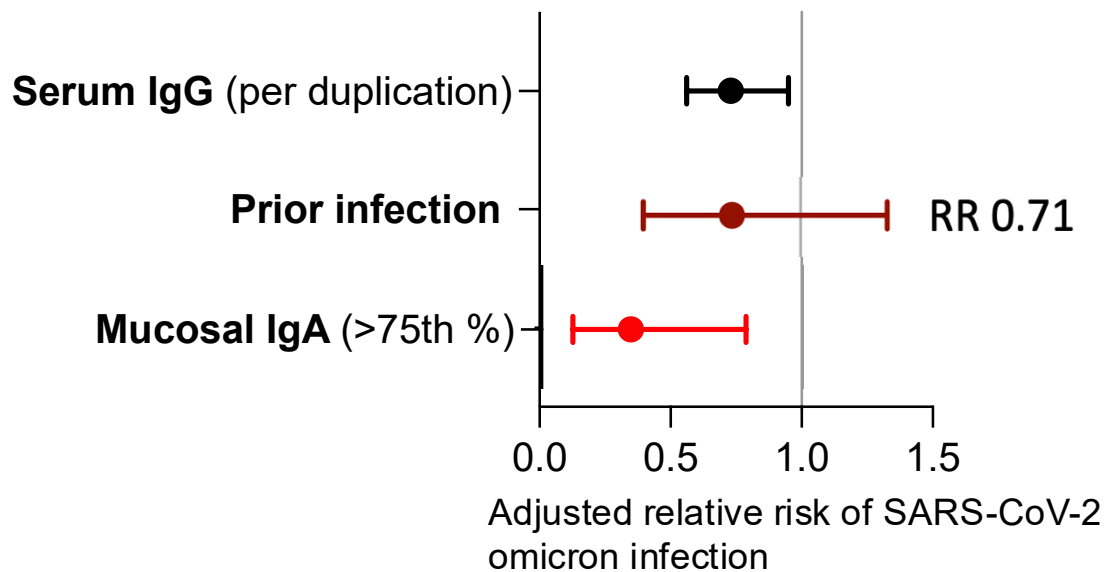
# Hybridimmunitet och skydd mot SARS-CoV-2infektion



Serum IgG (per duplication)

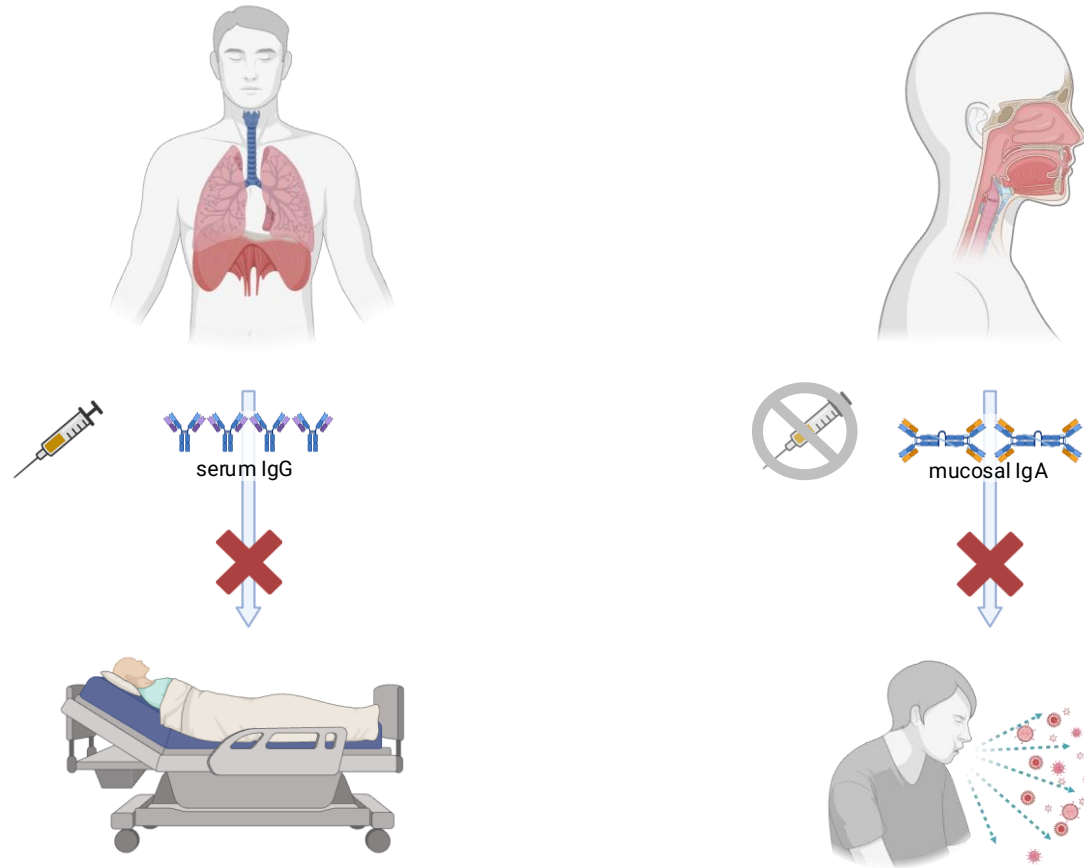


# Mucosal immunitet medierar hybridimmunitetens skydd



Med mucosalt IgA i den statistiska modellen fick vi en svagare effekt av hybridimmunitet, trots en bättre fit till datan. Det indikerar att skyddseffekten som ses av hybridimmunitet medieras av mucosalt IgA.

# Systemisk vs mucosal immunitet



# Säsongsvacciner mot influensa och covid-19

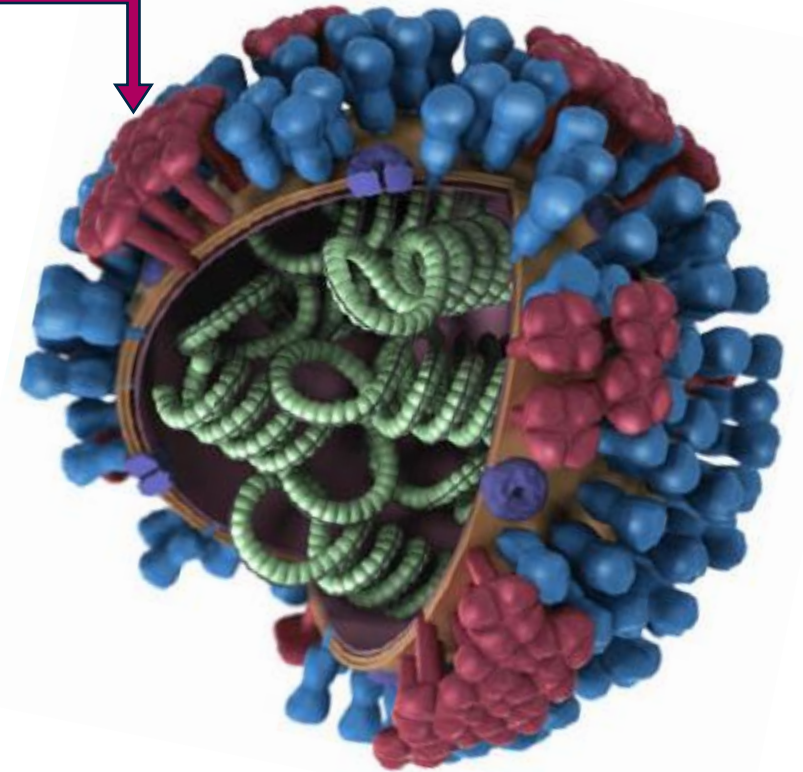
- Uppdateras årligen
    - WHO rekommenderar strain för influensa
    - EMA rekommenderar strain för covid-19
  - Upphandlas årligen
  - Skyddseffekt kring 60% mot slutenvård, sämre mot infektion.
  - Duration av skydd 3-6 månader
  - Generellt säkra vacciner
    - Myokarditer hos yngre av mRNA mot covid-19
    - Generella biverkningar vid samvaccination av äldre
-

# Principer för vaccination mot influensa

Väcka immunitet mot influensavirusets ytkomponenter Hemagglutinin (H) och Neuraminidas (N).


- H-immunitet förhindrar virusets inbindning till cellen
- N-immunitet förhindrar viral release

De flesta vaccintyperna väcker immunitet mot båda Ag



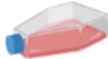
# Vaccinframställning influensavaccin

- Äggbaserat (sedan 1950-talet)

- 1. Levande virus – kandidatvirus från WHO lab
- 2. Injektion i *befruktade hönsägg* 
- 3. Virusreplikation i ett antal dagar
- 4. Uppskalad virus skördas.
- 5. Inaktivering och rening
- 6. Omfattande kvalitetskontroll

Risk för antigenic drift, dvs anpassning till hönsellen och förlust av match till humanstammen. Tar lång tid, och kräver stora mängder hönsägg.

- Cellbaserat (EU godkänt 2018)

- 1. Levande virus – kandidatvirus från WHO lab
- 2. Injektion i *cellkultur* 
- 3. Virusreplikation i ett antal dagar
- 4. Uppskalad virus skördas.
- 5. Inaktivering och rening
- 6. Omfattande kvalitetskontroll

Lite snabbare uppstart, men lång process. Men ingen risk för antigenic drift. Och allergisäkert.

# Vaccinframställning influensavaccin, forts

- Rekombinant (EU godkänt 2020)
  - 1. Gensekvens för Hemagglutinin inkorporeras i baculovirus (vektorvirus).
  - 2. Baculovirus infekterar en cellinje
  - 3. Cellen producerar stora mängder antigen
  - 4. Antigen skördas
  - 5. Rening
  - 6. Kvalitetskontroll

**mRNA-vaccin mot influensa??**

Snabbaste varianten. Behövs inget levande kandidatvirus, och ingen risk för antigenic drift.

---

# Typer av vaccination mot influensa i Sverige

Matchningen till cirkulerande stammar avgörande!  
Ofta tetra- eller kvadrivalenta vaccin – två/tre A och en B-stam.

## Standardvaccin

- Äggbaserat (absolut flest doser)
- Cellbaserat
- Rekombinant

## Förstärkta vaccin, 65+

- Högdos äggbaserat
- Adjuvanterat äggbaserat

Något bättre skyddseffekt, men dyrare.

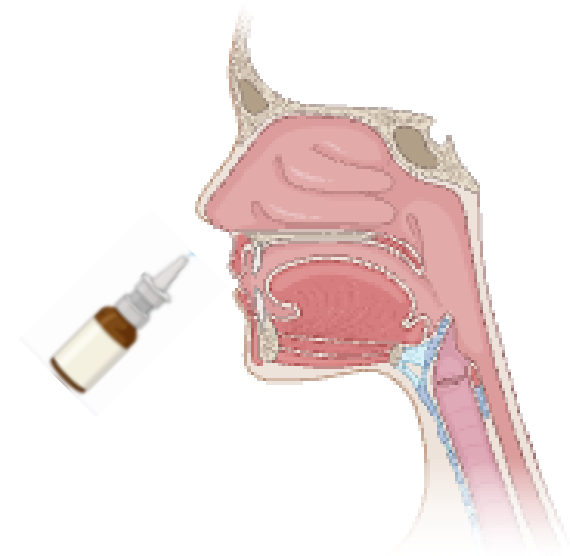
## Mucosalt vaccin



- Levande försvagat (Fluenz<sup>®</sup>, Flu-Mist<sup>®</sup>)

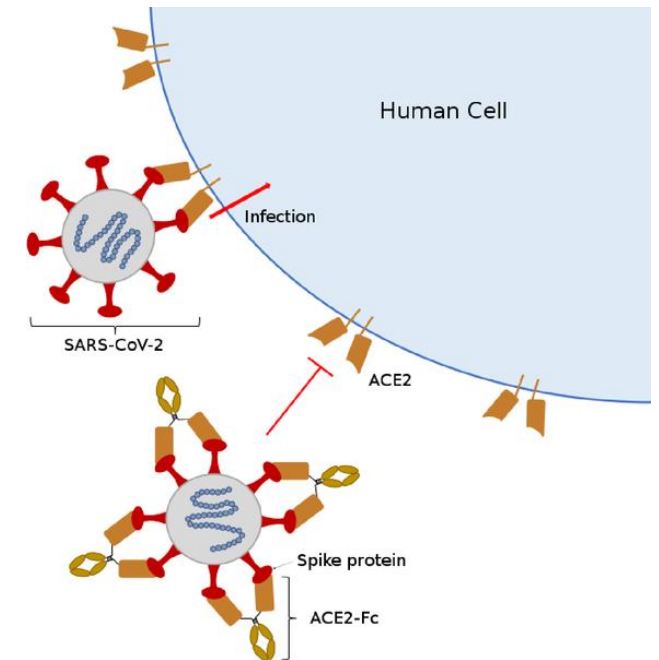
# Mucosalt vaccin mot influensa

- Fluenz®: Tre influensa-stammar (A+A+B)
- Replikerar i nasofarynx -> ska väcka ett resident B-cellssvar och produktion av sekretoriskt IgA
- Indikation 2-18 år.
  - Dock ej till riskbarn
- Dålig effekt hos vuxna – preexisterande immunitet?



# Principer för vaccination mot covid-19

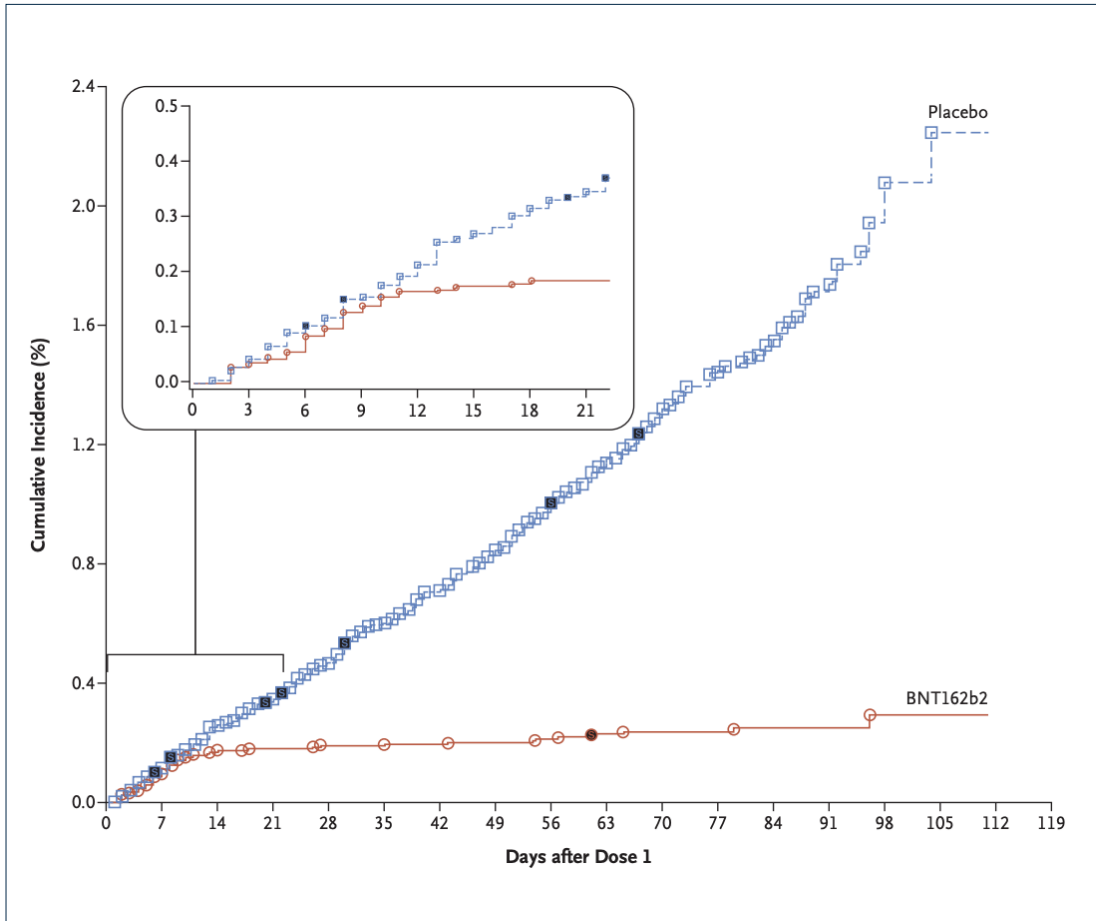
- Immunitet mot spiken (som binder till ACE2-receptorn).
- Hela spiken el bara RBD.
  - Räcker med RBD för effektiv neutralisation
  - Men mest mutationer i RBD vid variantutveckling – immune escape
- Att **rätt antigen** snabbt identifierades var, tillsammans med mRNA-plattformen, nyckeln till den snabba vaccinframställningen 2020.



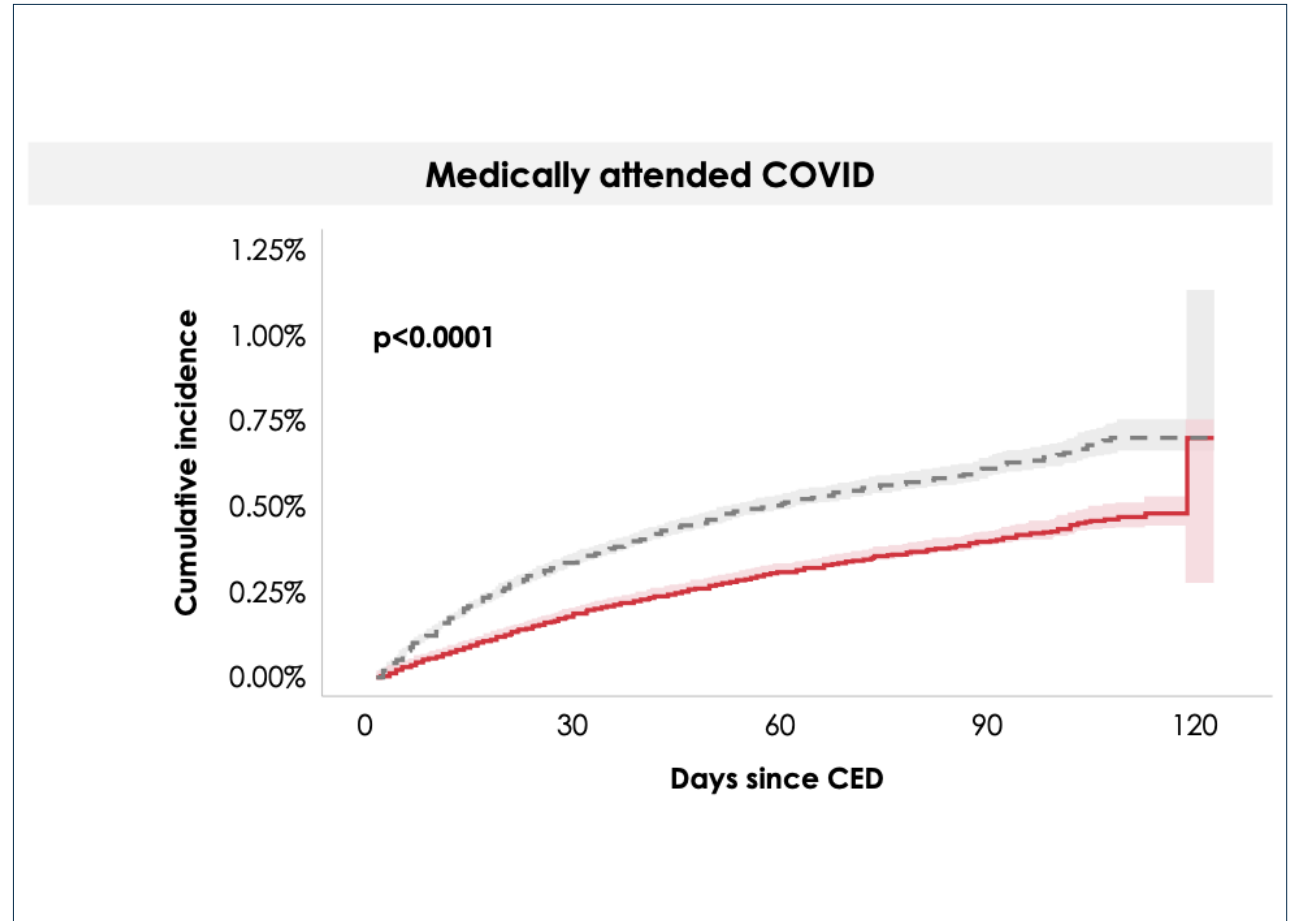
# Typer av vaccination mot covid-19

- **mRNA-vaccin** – myocyter producerar antigen efter injektion av liposomer med mRNA → Hittills varit dominerande i Sverige
  - **Proteinsubenhetsvaccin** – proteinsubenheter från spike eller RBD + adjuvans → Upphandlat av regionerna till vaccinationer från 2027
  - **Adenovektorvaccin** (används ej längre i Sverige) – adenovirusvektor levererar genssekvens som kodar för spiken till cellkärna - antigen produceras.
  - **Helvirusvaccin** (godkänt i EU men ej tillgängligt i Sverige)
-

# Vaccin mot covid-19, 2020 vs 2024

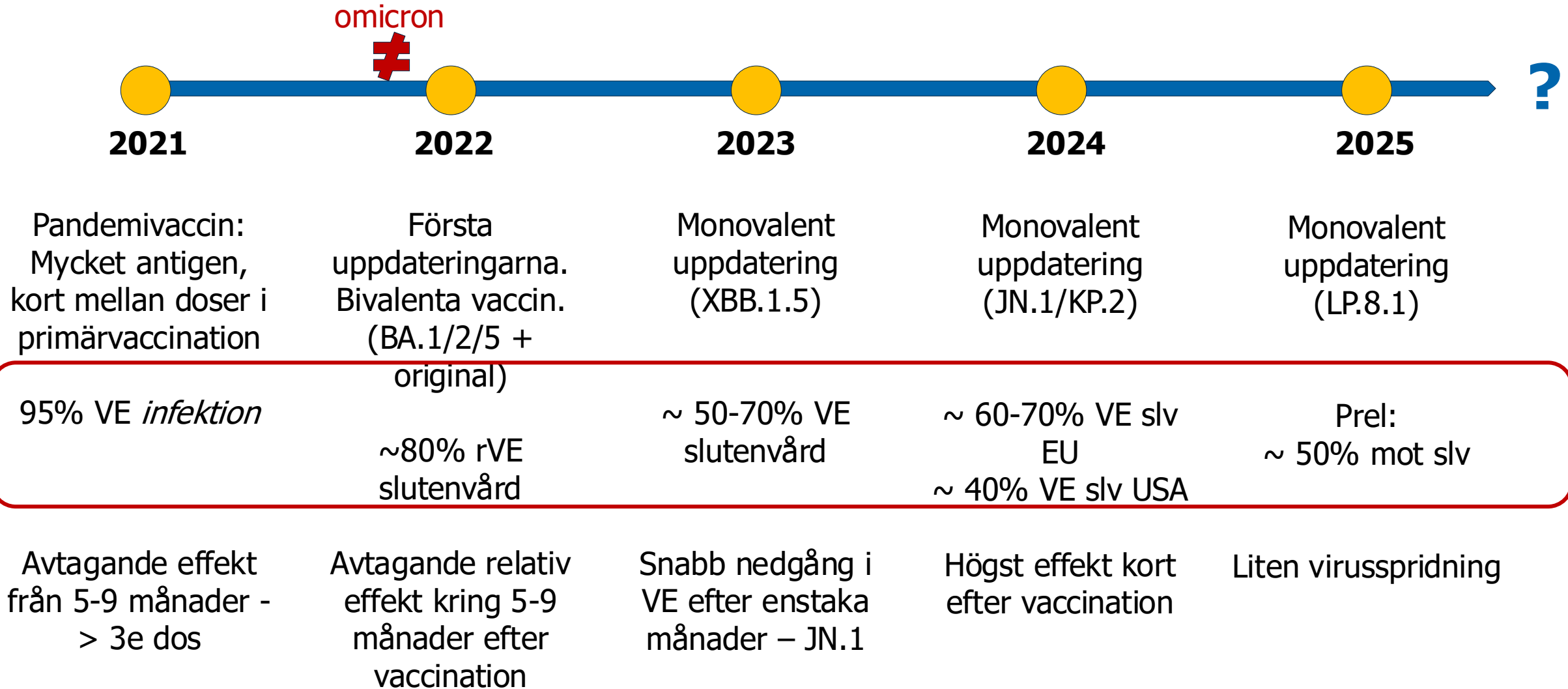


Pfizers fas 3-prövning (Polack et al NEJM 2020), n=43448



Real-world: retrospektiv kohortstudie av Modernas KP.2 (Wilson et al 2025), n=110 000

# Vaccin mot covid-19, 2020 vs 2024



# Vem har nytta av säsongsvaccination?

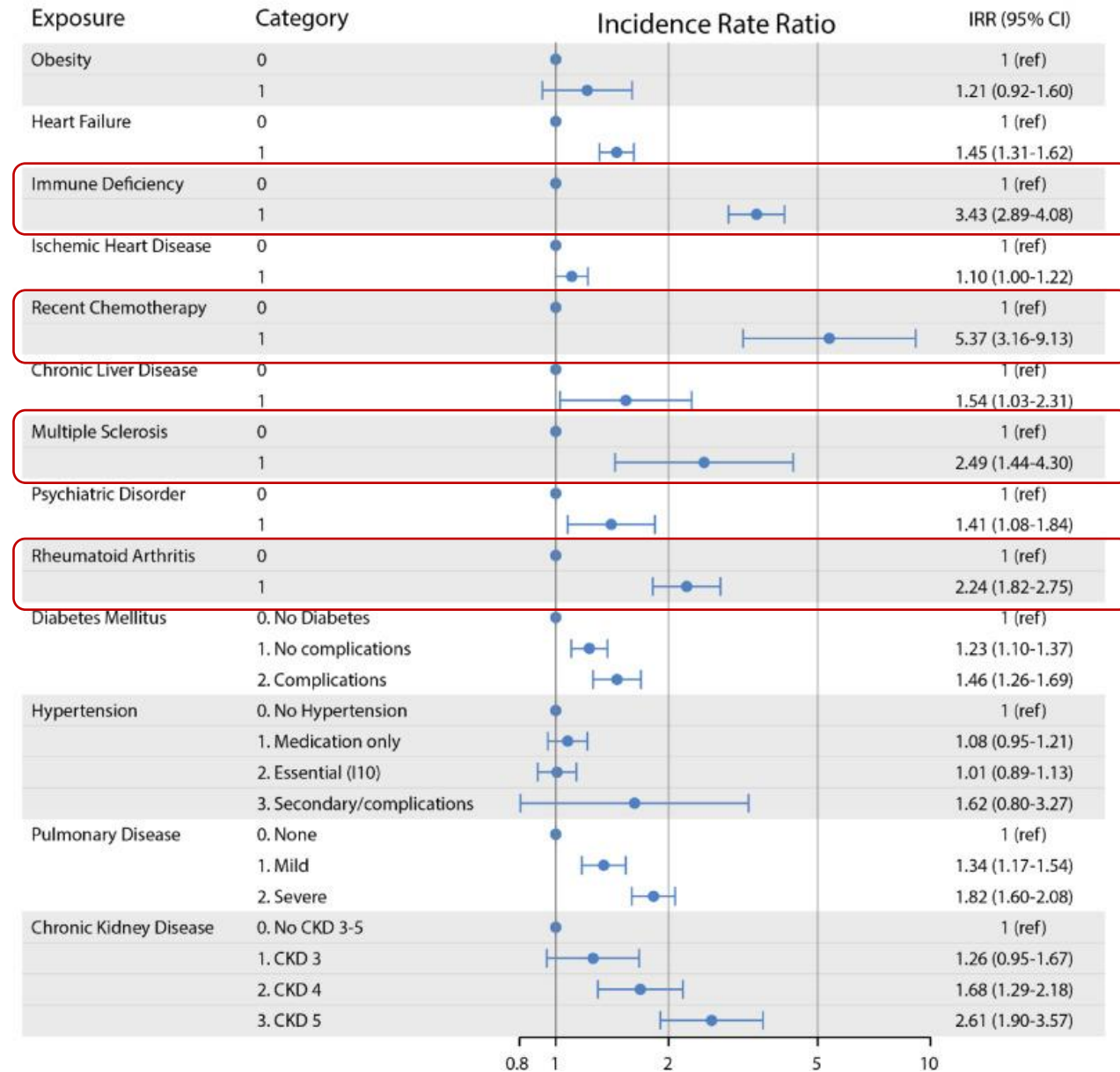
- Folkhälsomyndighetens rekommendationer covid-19 uppdaterade hösten 2025:
  - Alla med nedsatt immunförsvar från 18 år (gravitet omfattas inte).
  - Personer i medicinsk riskgrupp från 50 år.
  - Personer med dagliga omsorgsinsatser (hemtjänst, säbo) från 65 år.
  - Alla personer från 75 år.
- Inte längre samma målgrupp som för influensavaccin:
  - Vuxna och barn med underliggande riskfaktor
  - Alla personer äldre än 65 år
  - Hälso- och sjukvårdspersonal

# Analys av risk för allvarlig sjukdom och död i covid-19

*"Risk factors for hospitalization and death due to COVID-19 during endemic Omicron circulation, a population-based cohort study"* International Journal of Infectious Diseases, 2025

Ulrika Marking, Erik Wahlström, Johanna Holm, Sten Walther, Håkan Hanberger, Kristofer Strålin

## D Death from COVID-19



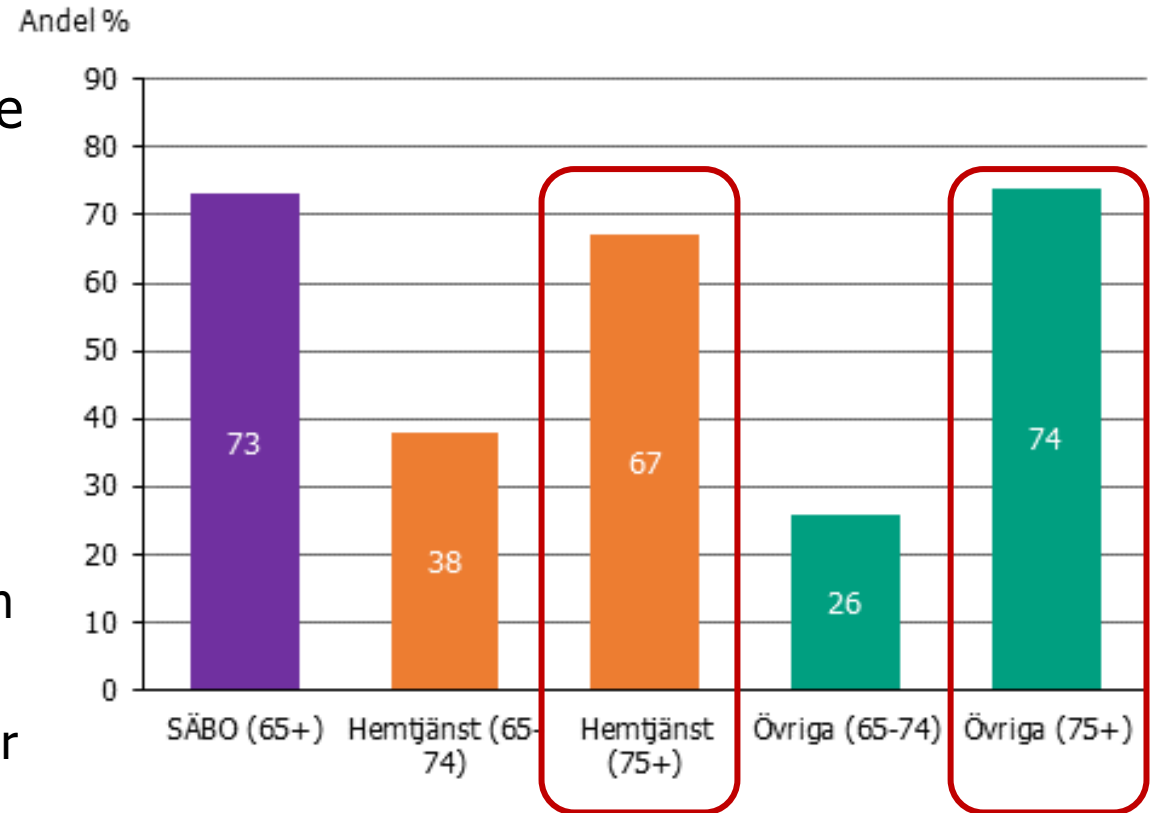
# mRNA kombinationsvaccin mCOMBRIAX

Kombinationsvaccin mot covid-19 + säsongsinfluensa (Moderna)

- Godkänt i EU
- Avsett för personer 50 år och äldre
- Säkerhet och effekt jämförbar med de agensspecifika vaccinen
- Uppdatering enligt EMA/WHOs rekommendationer. I nuvarande vaccin ingår
  - Influensa: A-H1N1, A-H3N2 och B Victoria.
  - Covid-19: XBB.1.5 (RBD)
- Tajming i smittspridning?

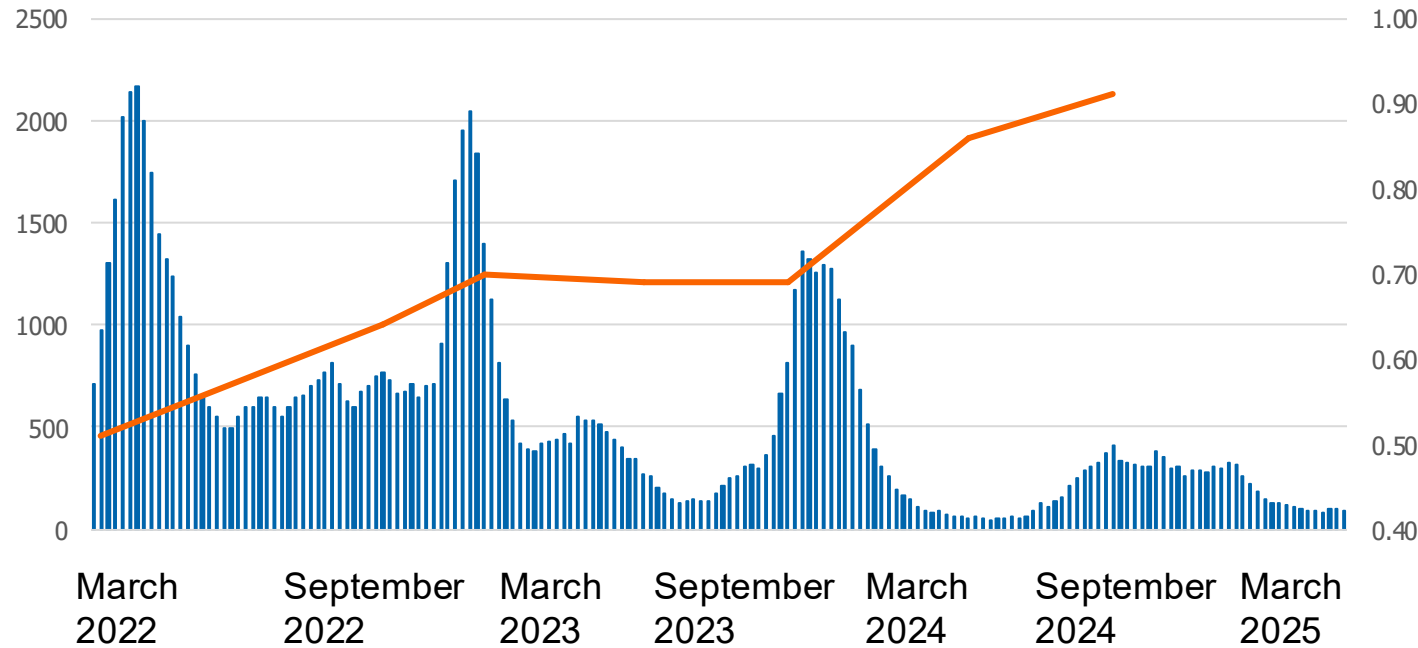
# Vaccin räddar inga liv – *vaccination* däremot...



- Inget register över influensavaccinationer
- Hög vaccinationstäckning bland personer äldre än 75 år och boende på SÄBO. Hemtjänstbrukare har störst nytta av vaccination!
- Hösten 2025 vaccinerades
  - **12%** av immunsupprimerade personer yngre än 50 år
  - **27%** av personer i medicinsk riskgrupp 50-79 år



# Mucosala IgA och populationsimmunitet mot covid-19

Sjukhusvårdade fall med covid-19 (sthlm)



-  Hospitalised cases with COVID-19 in Sweden
-  Prevalence of nasal IgA in the COMMUNITY cohort



# Tre önskningar

- Ett sätt att väcka immunitet i slemhinnan!
  - Starkare skyddseffekt hos säsongsvaccinerna
  - Bättre duration av skyddseffekten
-



**Diskussion**

---

# Tack

[Ulrika.marking@folkhalsomyndigheten.se](mailto:Ulrika.marking@folkhalsomyndigheten.se)

Ulrika.marking@ki.se



Folkhälsomyndigheten

[www.fohm.se](http://www.fohm.se) • [fohm.se/nyhetsbrev](http://fohm.se/nyhetsbrev) • Sociala medier • Podden Liv & Hälsa