



Folkhälsomyndigheten

Varianter av SARS-CoV-2 i Sverige och världen

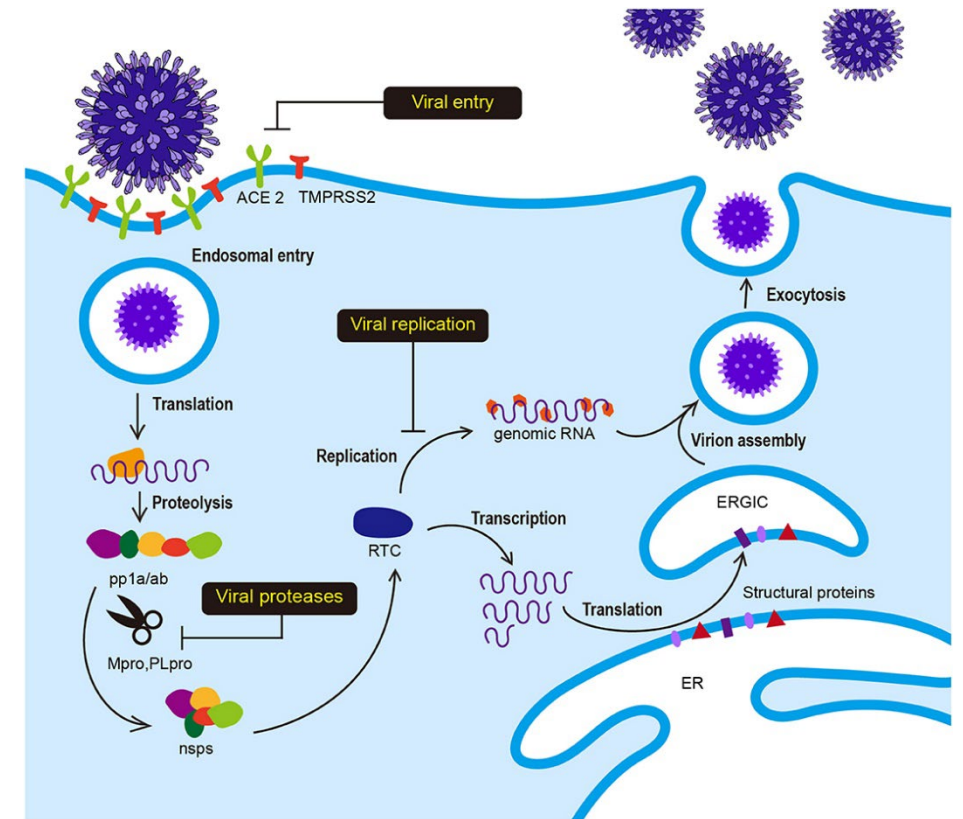
Emmi Andersson, utredare och överläkare

Enheten för laborativ virus- och vaccिनövervakning

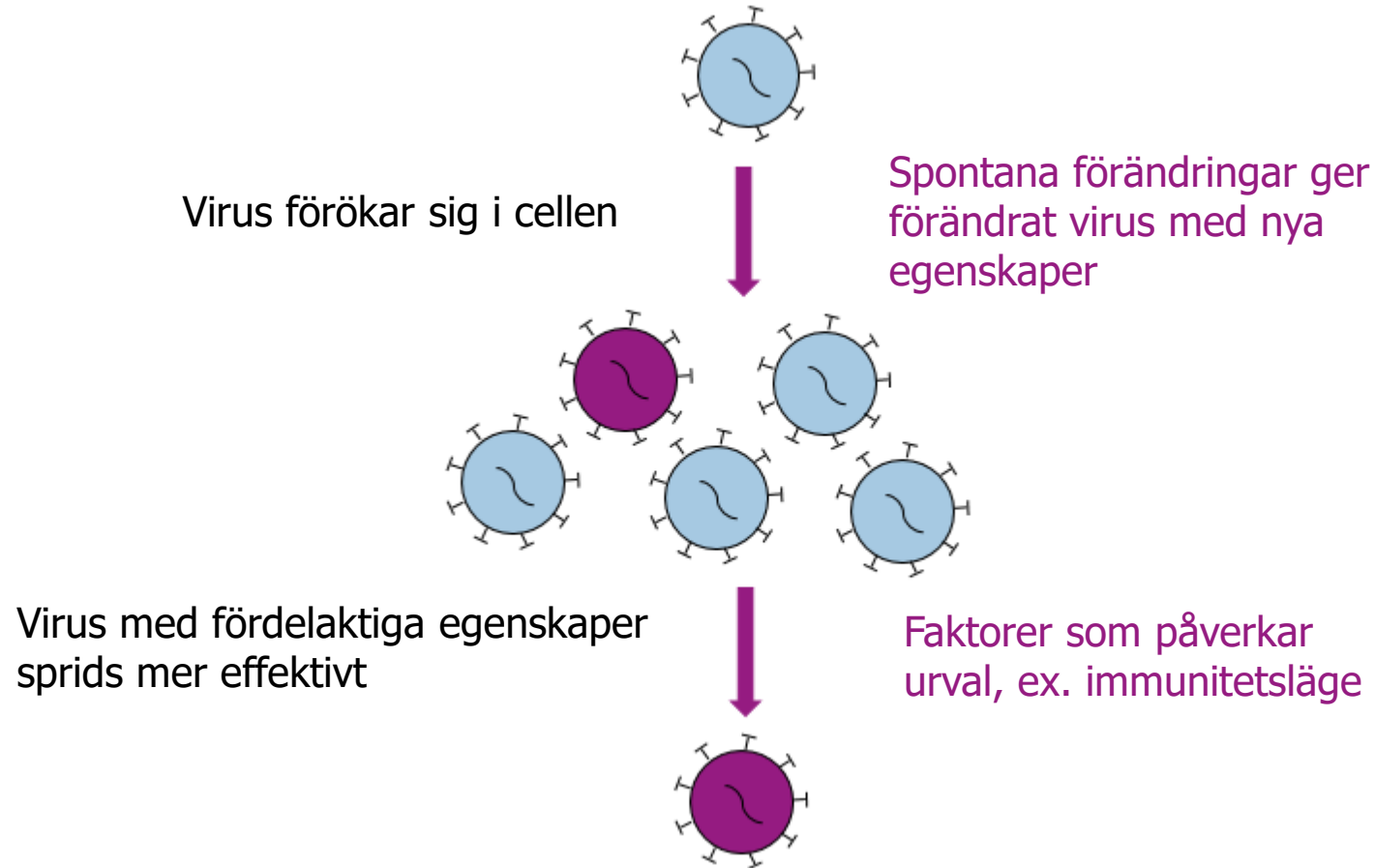


Virusets replikationscykel

- Arvsmassan (RNA) kopieras av virusets egna enzymer
- De nya kopiorna av arvsmassan paketeras i nya viruspartiklar
- Nya viruspartiklar kan sedan infektera andra celler och spridas vidare till andra individer
- Virusets enzymer "slarvar" ofta vilket ger förändringar i arvsmassan → nya virus är förändrade jämfört med ursprunget
- Förändringarna är relativt slumpmässiga
- De flesta förändringar har ingen eller negativ effekt på virusets egenskaper



Selektion av förändrade virus



Stor smittspridning ger många möjligheter till uppkomst av förändrade virus

Egenskaper som är fördelaktiga för viruset

- Ingen fördel för viruset att ge allvarlig sjukdom
 - Faktorer som ökar smittsamheten och innebär spridning till fler individer är fördelaktiga
 - Bättre bindning till cellens receptor
 - Högre virusnivå i övre luftvägarna
 - Längre smittsamhetstid
 - Möjlighet att smitta de som redan haft sjukdom och/eller är vaccinerade
 - Vilka egenskaper som är viktigast kan variera med tid och i olika populationer
-



Folkhälsomyndigheten

Virusvarianter av särskild betydelse

“Variants of Concern”

Virusvarianter av särskild betydelse

- Utveckling från ursprungsviruset med vissa mutationer skedde redan tidigt under pandemin
 - Från december 2020 till början av 2022 karakteriserades pandemin av snabb expansion av nya virusvarianter som skilde sig markant från tidigare virus, och som avlöste varandra
 - Oklart exakt vilka mekanismer som lett till utveckling av dessa virusvarianter
 - Långvariga infektioner hos individer med dåligt immunförsvar starkaste hypotesen
 - De mest framgångsrika virusvarianterna har snabbt spritt sig globalt, trots reserestriktioner och andra åtgärder
 - Innan omikron har de nya virusvarianterna givit mer allvarlig sjukdom än de föregående
-

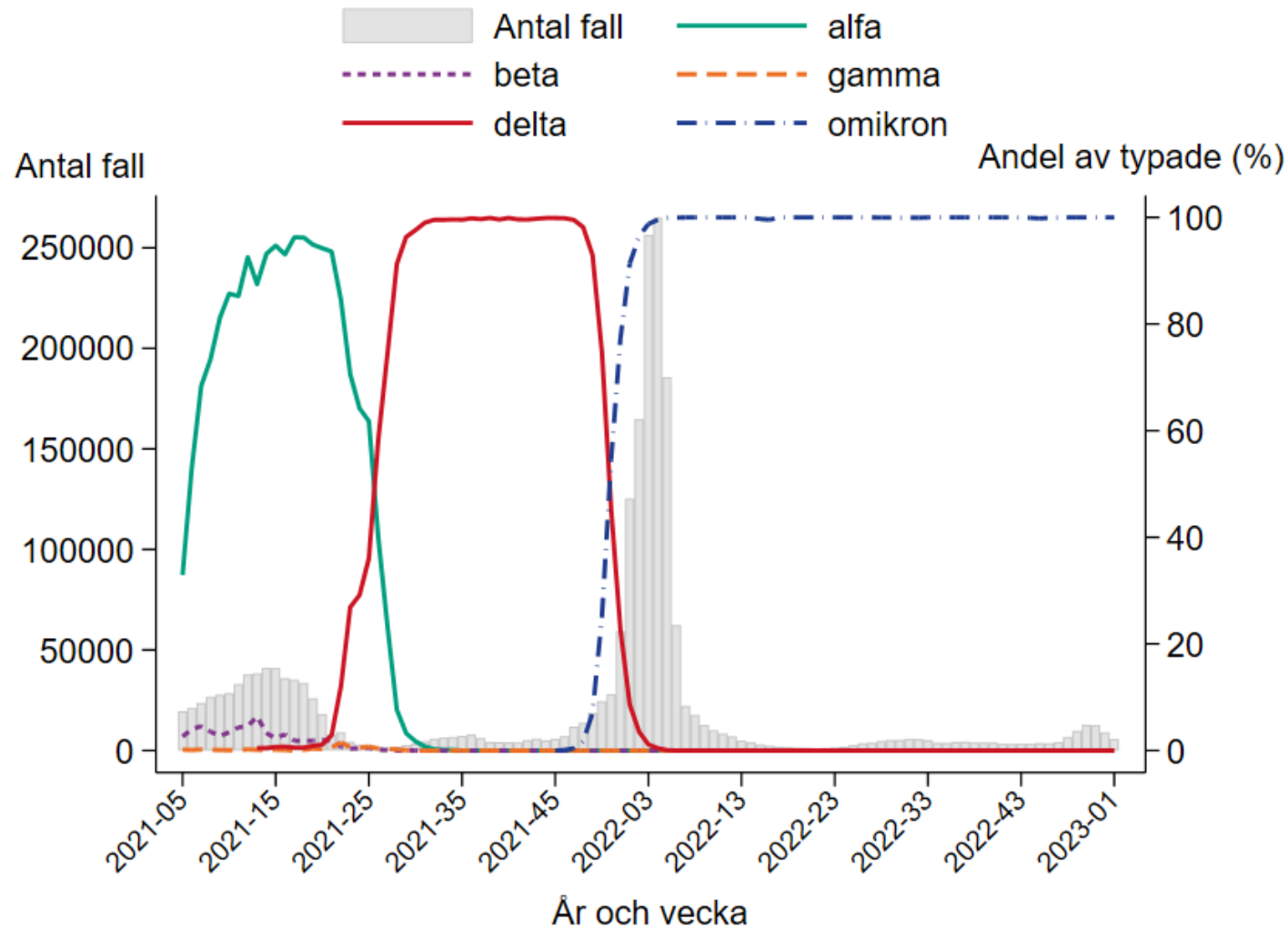
Första fynd av virusvarianter av särskild betydelse

- Alfa – september 2020 (Storbritannien)
 - Beta – september 2020 (Sydafrika)
 - Delta – december 2020 (Indien)
 - Gamma – december 2020 (Brasilien)
 - Omikron – november 2021 (Sydafrika)
-

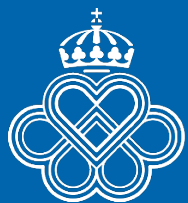
Virusvarianter av särskild betydelse

WHO benämning	Först hittad	Först hittad i Sverige	Smittsamhet	Allvarlighet	Immunitet
Alfa	UK sept 20	Dec 20	Ökad	Ökad	Ej påverkad
Beta	SA sept 20	Dec 20	Ökad	Ökad	Påverkad
Gamma	BZ dec 20	Jan 21	Ökad	Ökad	Påverkad
Delta	Indien dec 20	April 21	Ökad	Ökad	Påverkad
Omikron	SA nov 21	Nov 21	Ökad	MINSKAD	Påverkad

Virusvarianter av särskild betydelse i Sverige



- Inga aktuella "Variants of Concern"
- ECDC listar "Variants of Interest" och "Variants under monitoring"

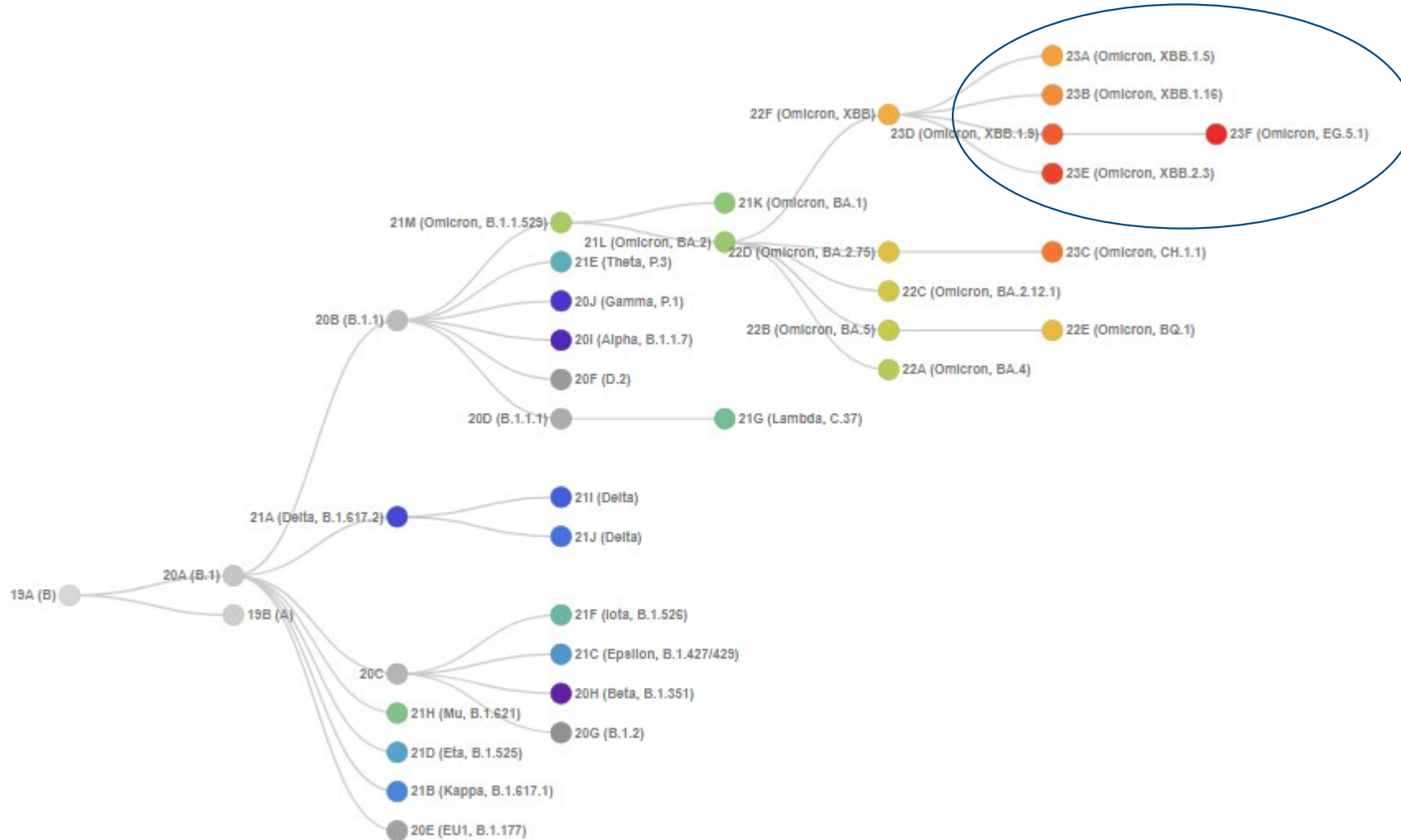


Folkhälsomyndigheten

Utveckling inom omikronvarianten



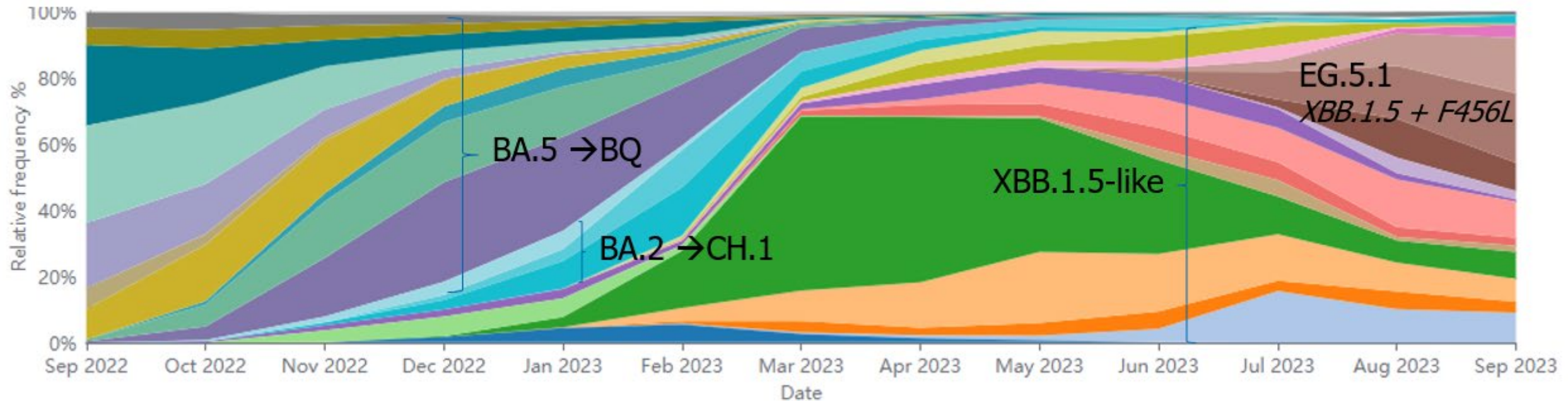
Fortsatt utveckling av undergrupper inom omikron



XBB är en rekombinant mellan två virus inom BA.2

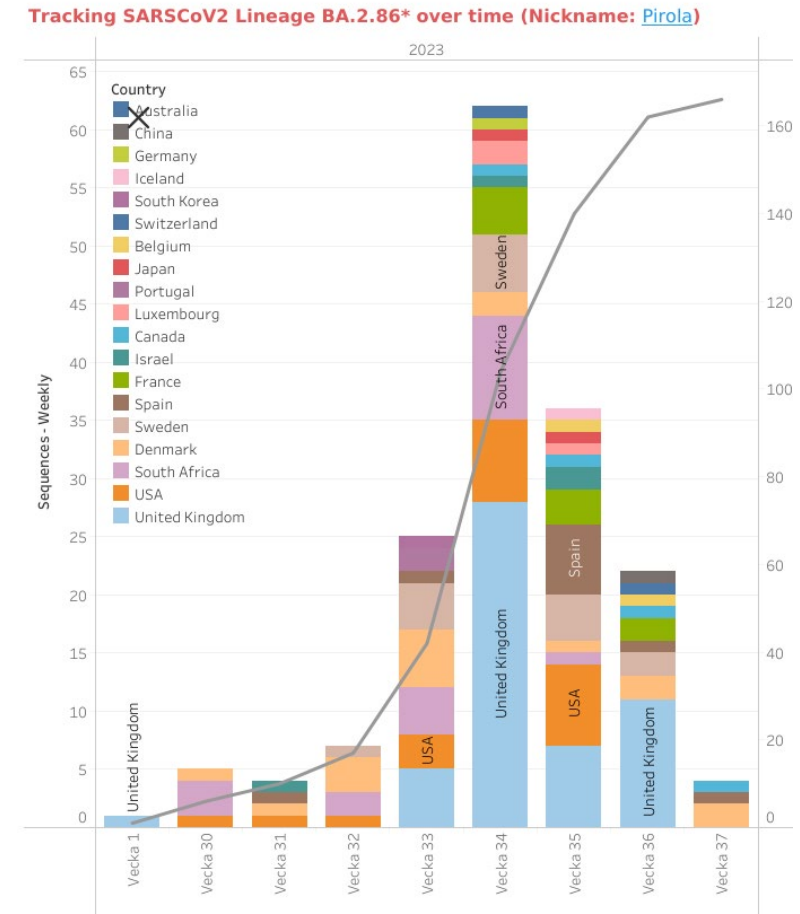
Utveckling inom omikronvarianten 2022-2023

- Immunitet från vaccination och/eller infektion hos stora delar av världens befolkning
- Undervarianter med förmåga att undvika immunförsvaret framgångsrika
 - Grupper med olika ursprung utvecklar samma mutationer i spike-proteinet



Bubblare inom omikron - BA.2.86

- Första fall detekterat vecka 30
- Många mutationer i spike-proteinet
 - Skiljer sig genetiskt från andra nu cirkulerande varianter
 - Hittills inga tecken på skillnad i sjukdomsbild/allvarlighet
 - För få fall för beräkning av tillväxtfördelar
 - I preliminära laborierdata ej påtaglig skillnad i immun-evasion jämfört med andra nu cirkulerande varianter
- Sverige påvisad tidigast vecka 32
 - Totalt 24 fall påvisade i sju regioner
 - 2,5% av undersökta prover nationellt v34-36



Utveckling inom omikronvarianten

- Stor smittspridning ger fortsatt risk för allvarlig sjukdom hos riskgrupper
- Vaccination ger begränsat skydd mot infektion men skyddar bra mot allvarlig sjukdom
 - Behov att uppdatera vacciner kontinuerligt
- Antivirala läkemedel har bibehållen effekt
- Effekt av monoklonaler (syntetiska antikroppar) behöver utvärderas kontinuerligt

Är omikronvarianten här för att stanna?

Kommer det en ny variant med andra egenskaper?

SARS-CoV-2 är en zoonos

RAPID COMMUNICATION

April 2023

Cryptic SARS-CoV-2 lineage identified on two mink farms as a possible result of long-term undetected circulation in an unknown animal reservoir, Poland, November 2022 to January 2023

Katarzyna Domańska-Blicharz¹, Bas B Oude Munnink², Anna Orłowska³, Marcin Smreczak³, Justyna Opolska¹, Anna Lisowska¹, Paweł Trębas³, Wojciech Socha³, Aleksandra Giza⁴, Arkadiusz Bomba⁴, Ewelina Iwan⁴, Jerzy Rola³, Marion Koopmans²

1. Department of Poultry Diseases, National Veterinary Research Institute, Puławy, Poland
2. Department of Viroscience, Erasmus University Medical Centre, Rotterdam, the Netherlands
3. Department of Virology, National Veterinary Research Institute, Puławy, Poland
4. Department of Omics Analyses, National Veterinary Research Institute, Puławy, Poland

Correspondence: Katarzyna Domańska-Blicharz (domanska@piwet.pulawy.pl)



Viktigt följa utveckling även i djurvärlden

nature communications



Article

<https://doi.org/10.1038/s41467-023-39782-x>

Transmission of SARS-CoV-2 in free-ranging white-tailed deer in the United States

Received: 7 February 2023

Accepted: 29 June 2023

Published online: 10 July 2023

Check for updates

Aijing Feng^{1,2,3}, Sarah Bevins⁴, Jeff Chandler⁵, Thomas J. DeLiberto⁶✉, Ria Ghai⁷, Kristina Lantz⁸, Julianna Lenocho⁴, Adam Retchless⁹, Susan Shriner⁶, Cynthia Y. Tang^{1,3,10}, Suxiang Sue Tong⁹, Mia Torchetti⁸, Anna Uehara⁹ & Xiu-Feng Wan^{1,2,3,10,11}✉



Folkhälsomyndigheten

Övervakning av SARS-CoV-2 virusvarianter i Sverige

Mikrobiellt övervakningsprogram för SARS-CoV-2

Aktuella mål 2023

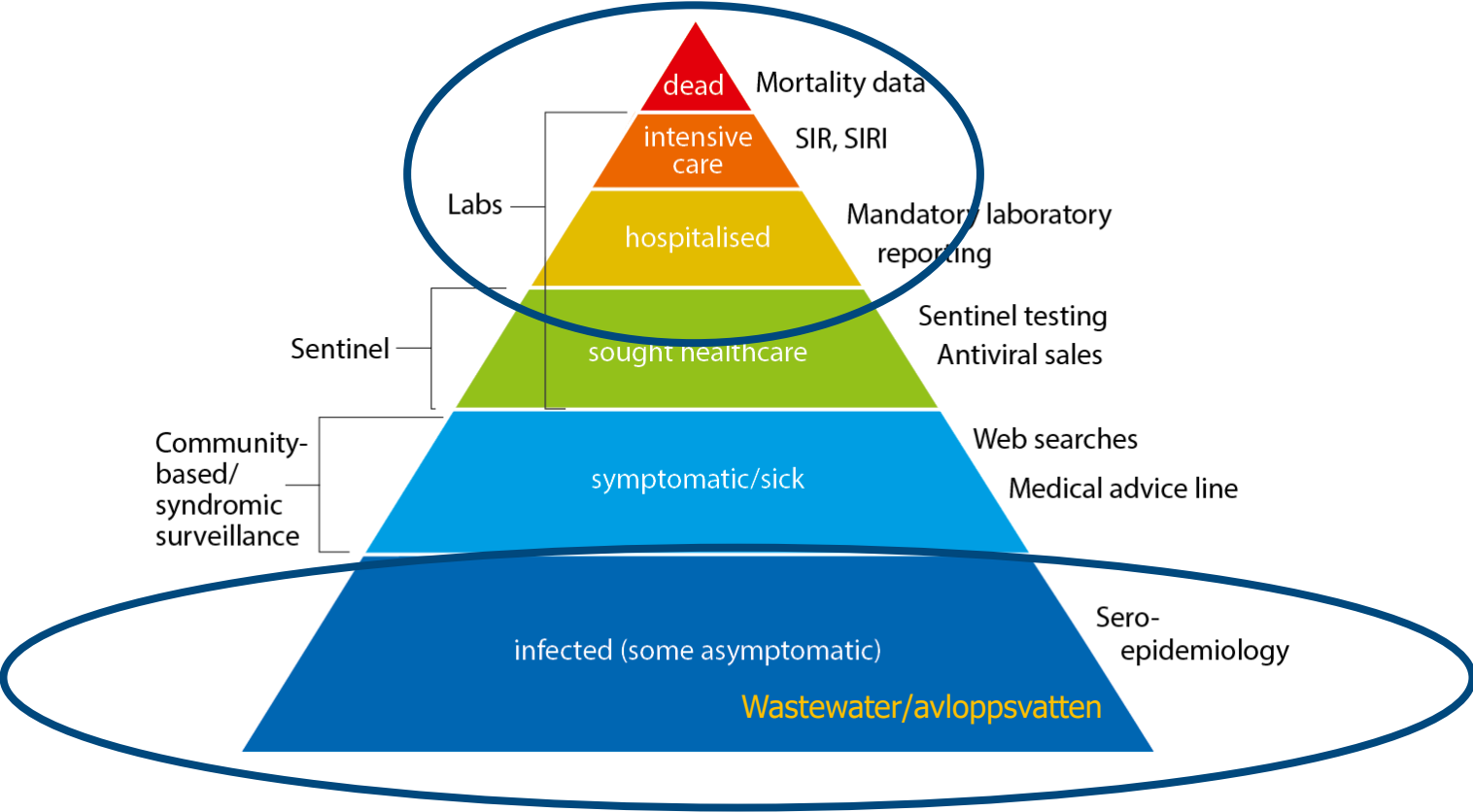
- Upptäcka introduktion av nya varianter
 - Undersöka vilka varianter som ger sjukdom
 - Underlag för vaccinerrekommendationer
 - Bidra till den europeiska och globala övervakningen
-

Övervakningssystem för SARS-CoV-2 varianter

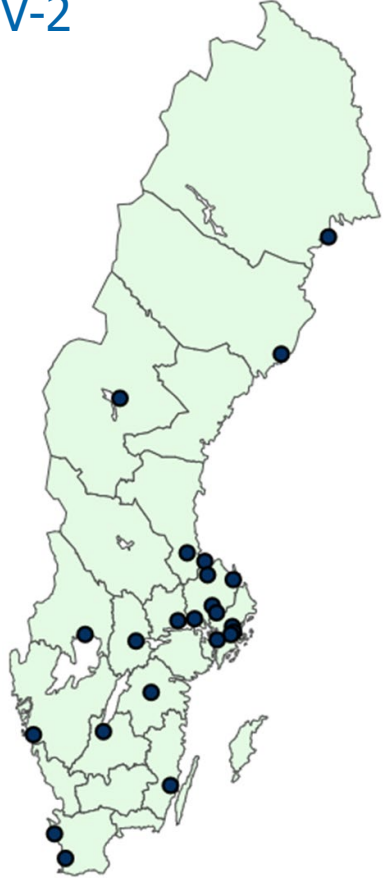
- Storskalig övervakning med helgenomsekvensering sedan 2021
 - Finansieras av regeringsuppdrag
 - I samarbete med regionerna
 - 2023: Kapacitet 2000 prover/vecka nationellt
 - Folkhälsomyndighetens databas GENSAM samlar all sekvensdata
 - Inriktad på prover från sjukhusvårdade
 - Avloppsövervakning
 - I samarbete med SEEC-The Swedish Environmental Epidemiology Center, SLU
 - Sentinelprovtagning
 - Nätverk i primärvården provtar patienter med luftvägssymtom – analys och typning av SARS-CoV-2 och influensa
-

Övervakningssystem för SARS-CoV-2 varianter

Prioriterad testning av patienter



Reningsverk där prov tas för SARS-CoV-2



Sammanfattning

- Säsongen 2022-2023 har inneburit fortsatt utveckling av omikronvarianten
 - SARS-COV-2 viruset kommer fortsatt att förändras så länge smittspridning förekommer
 - Beredskap för uppkomst av helt nya varianter måste finnas
 - Övervakningen av SARS-CoV-2 virusvarianter behöver vara flexibel för att passa det rådande läget
 - Sekvensering av individprover är basen i övervakningen och ger utförlig information
 - Övervakning genom avloppsvatten är värdefull för att följa dynamiken av varianter i samhället
-