

Antibiotikaresistens - den tysta pandemin

Gunnar Jacobsson

Infektionsläkare Skaraborgs Sjukhus

Adj. Professor Sahlgrenska Akademin GU

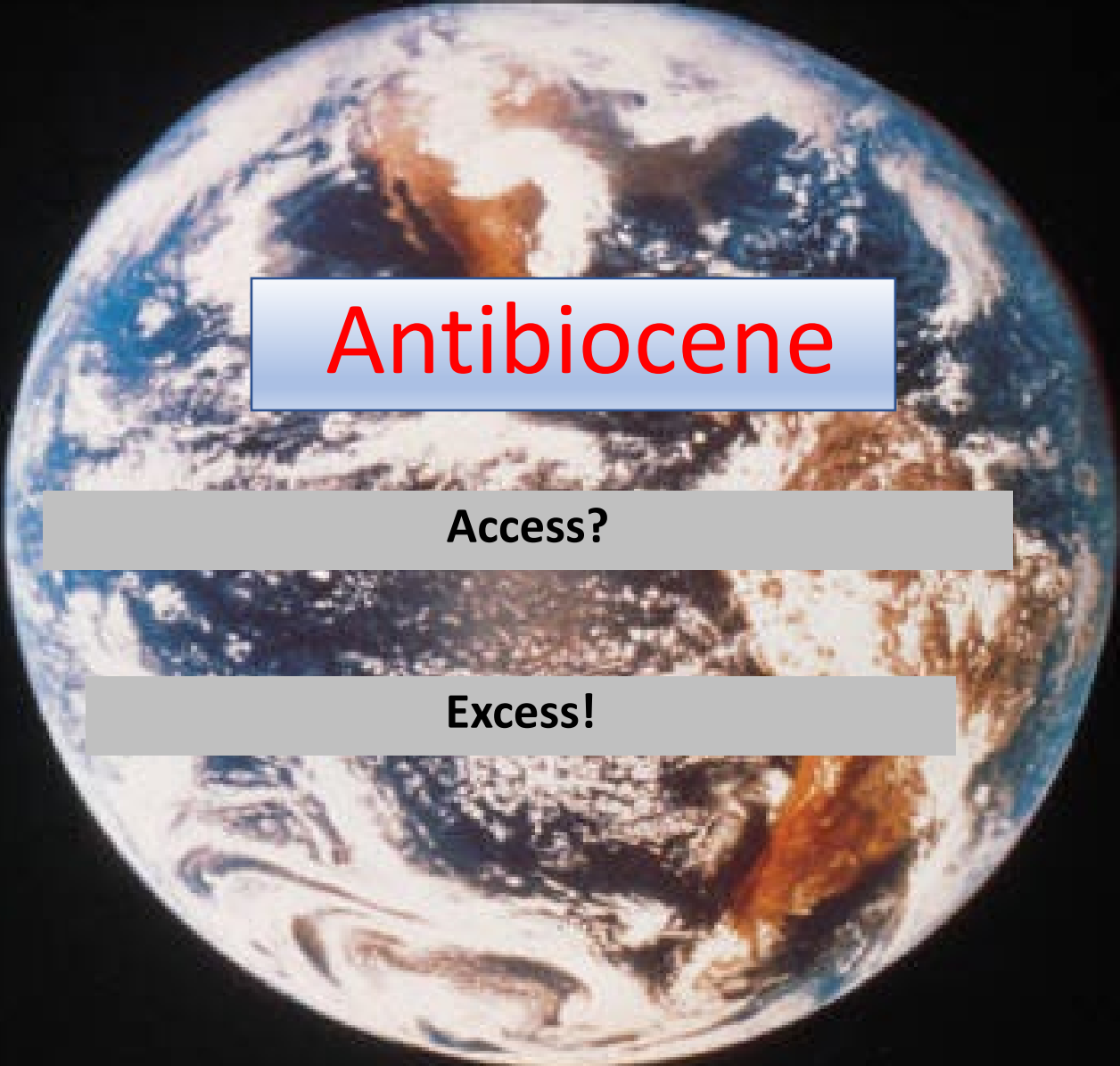
Ordförande Terapigrupp Infektion LK VGR

Regionala Strama VGR



Miljoner människor saknar antibiotika

**Miljoner människor får
antibiotika i onödan**



Antibiocene

Access?

Excess!

Kasangati Health Centre, Kampala, Uganda



Fattigdom

Trängsel

Sanitet

Infektioner



Kunskapsbrist

Smittspridning

Undermålig diagnostik

Brist på terapi

Utsläpp från läkemedelstillverkning kan resultera i exceptionellt hög och långvarig antibiotika-exponering



Bild: C. de Pedro (2006)

Larsson DGJ, de Pedro C, Paxeus N. 2007. Effluent from drug manufactures contains extremely high levels of pharmaceuticals. *J Haz Mat.* 148 (3), 751-755

Fler dödsfall av antibiotikakänsliga infektioner

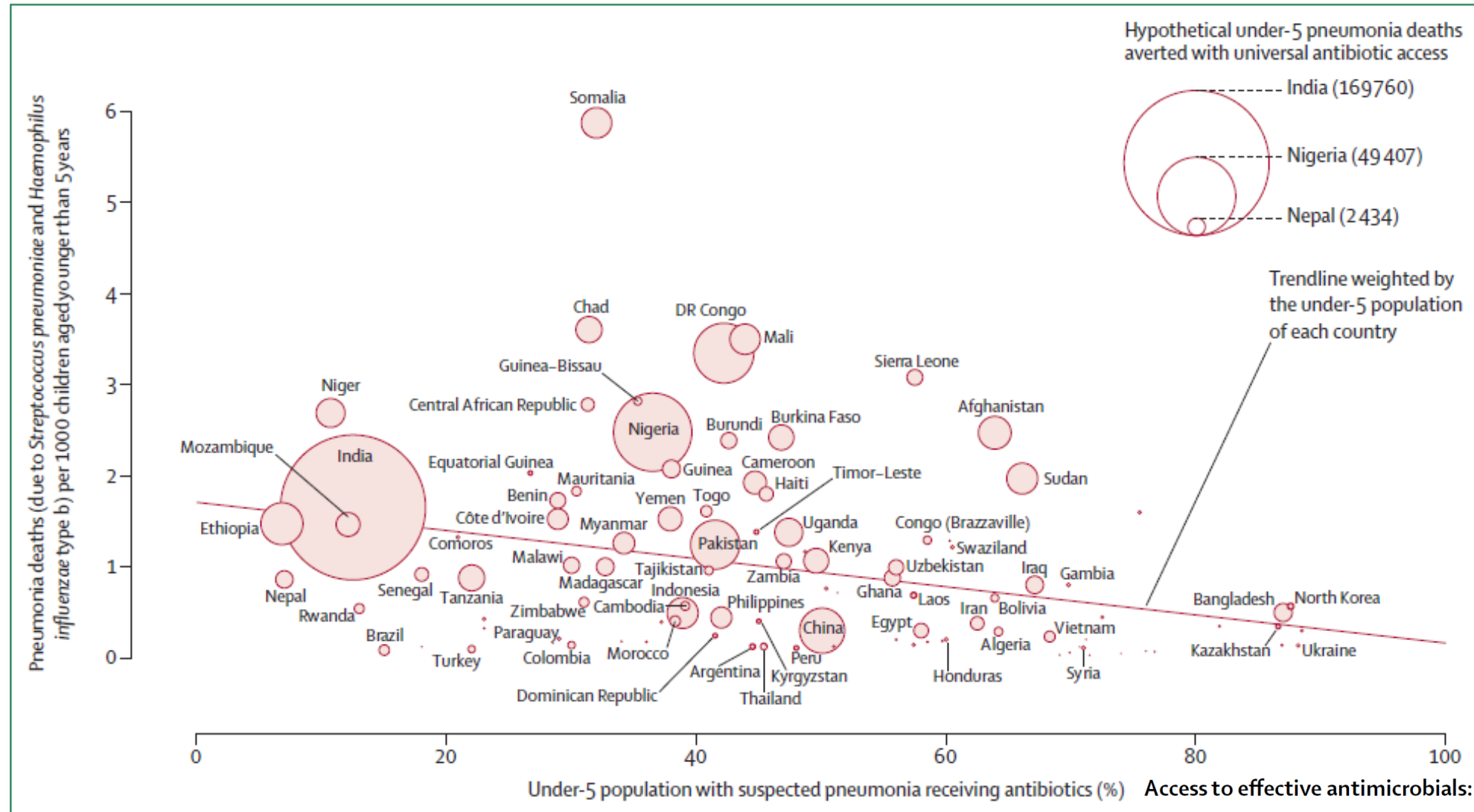
~ 9 människor dör varje minut av en bakteriell infektion med antibiotikaresistenta bakterier

Fler dör varje minut av en bakteriell infektion med antibiotikakänsliga bakterier

(21 miljoner dödsfall associerat med sepsis)

Access!

Fler dör pga brist på antibiotika än pga resistens



Ramanan Laxminarayan, Precious Matsoso, Suraj Pant, Charles Brower, John-Arne Rottingen, Keith Klugman, Sally Davies

Figure 1: Estimated pneumonia deaths avertable in under-5 populations with improved antibiotic access

Lancet 2016; 387: 168-75

Countries with less than 100 deaths averted are not labelled. Data on under-5 population with suspected pneumonia receiving antibiotics are from 1990 to 2013; data from the most recent year reported is used, when available.

Infektioner med antibiotika-resistenta bakterier

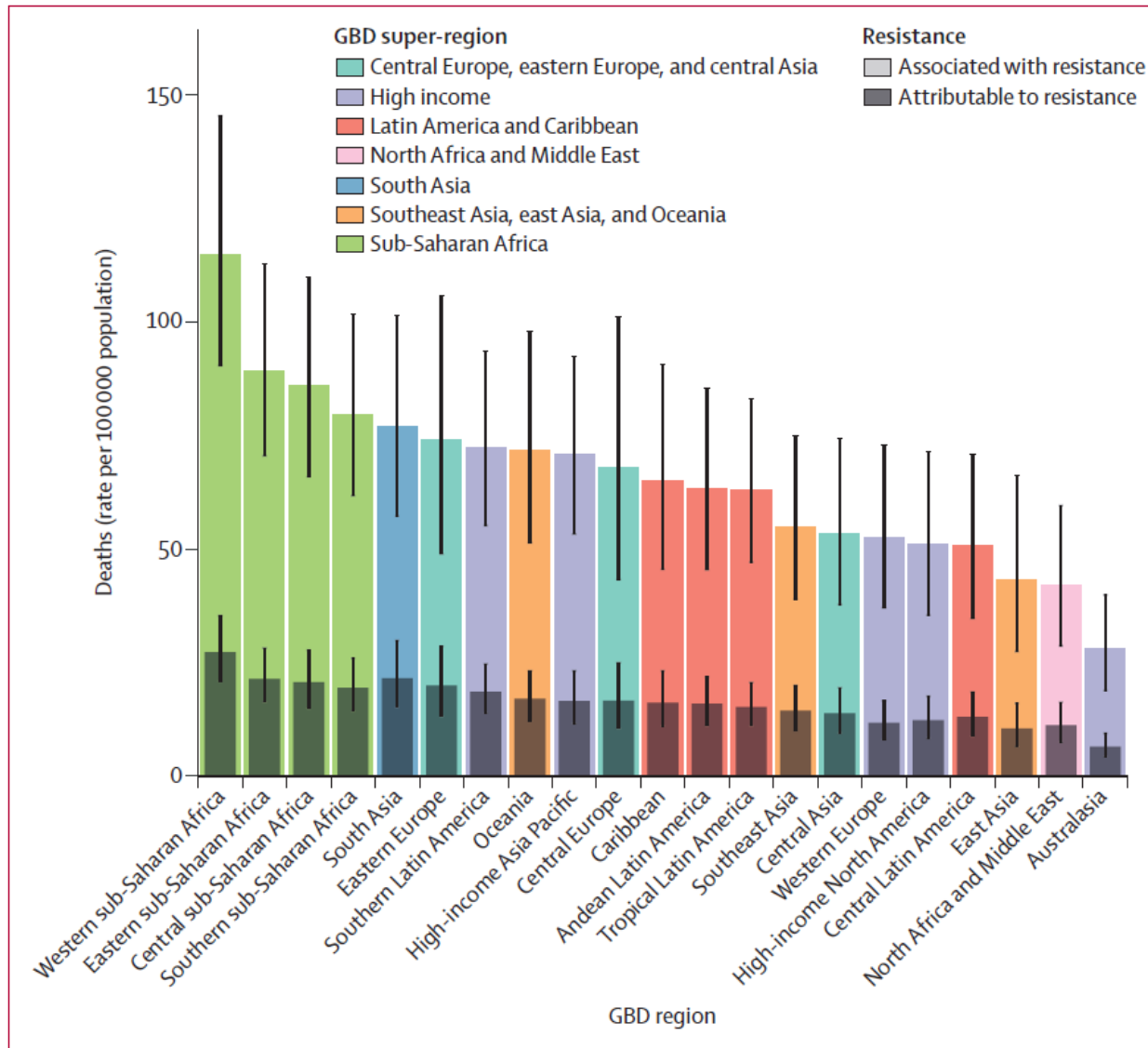


Figure 2: All-age rate of deaths attributable to and associated with bacterial antimicrobial resistance by GBD region, 2019

Estimates were aggregated across drugs, accounting for the co-occurrence of resistance to multiple drugs. Error bars show 95% uncertainty intervals. GBD=Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study.

Döda

2019

5 milj

ass.

1,3 milj

orsak

Prognos 2050

8,2 milj

ass.

1,9 milj

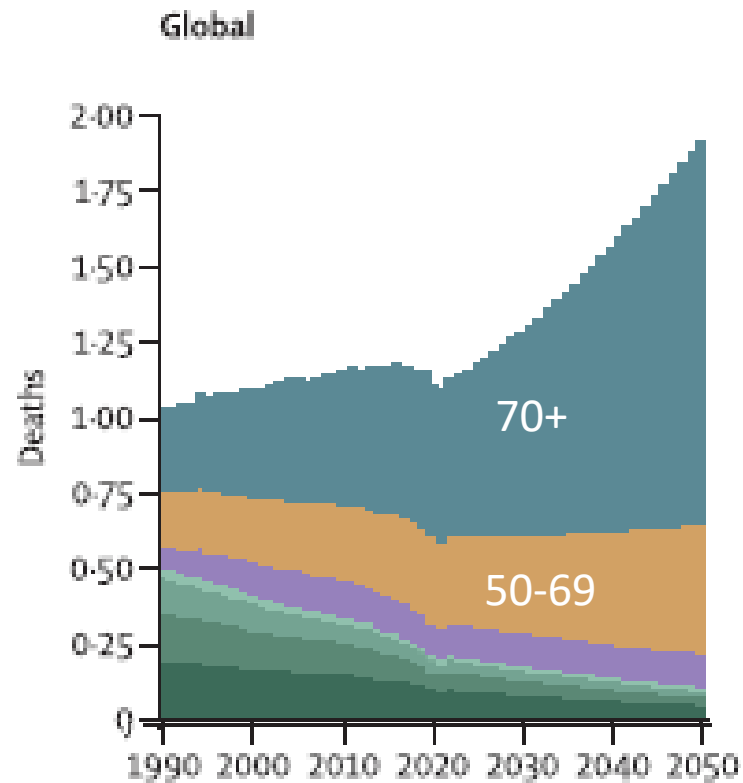
orsak

Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis

Antimicrobial Resistance Collaborators*

www.thelancet.com Published online January 20, 2022 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0)

Antal dödsfall attribuerade till AMR



Tack till Anders Lundqvist för bild

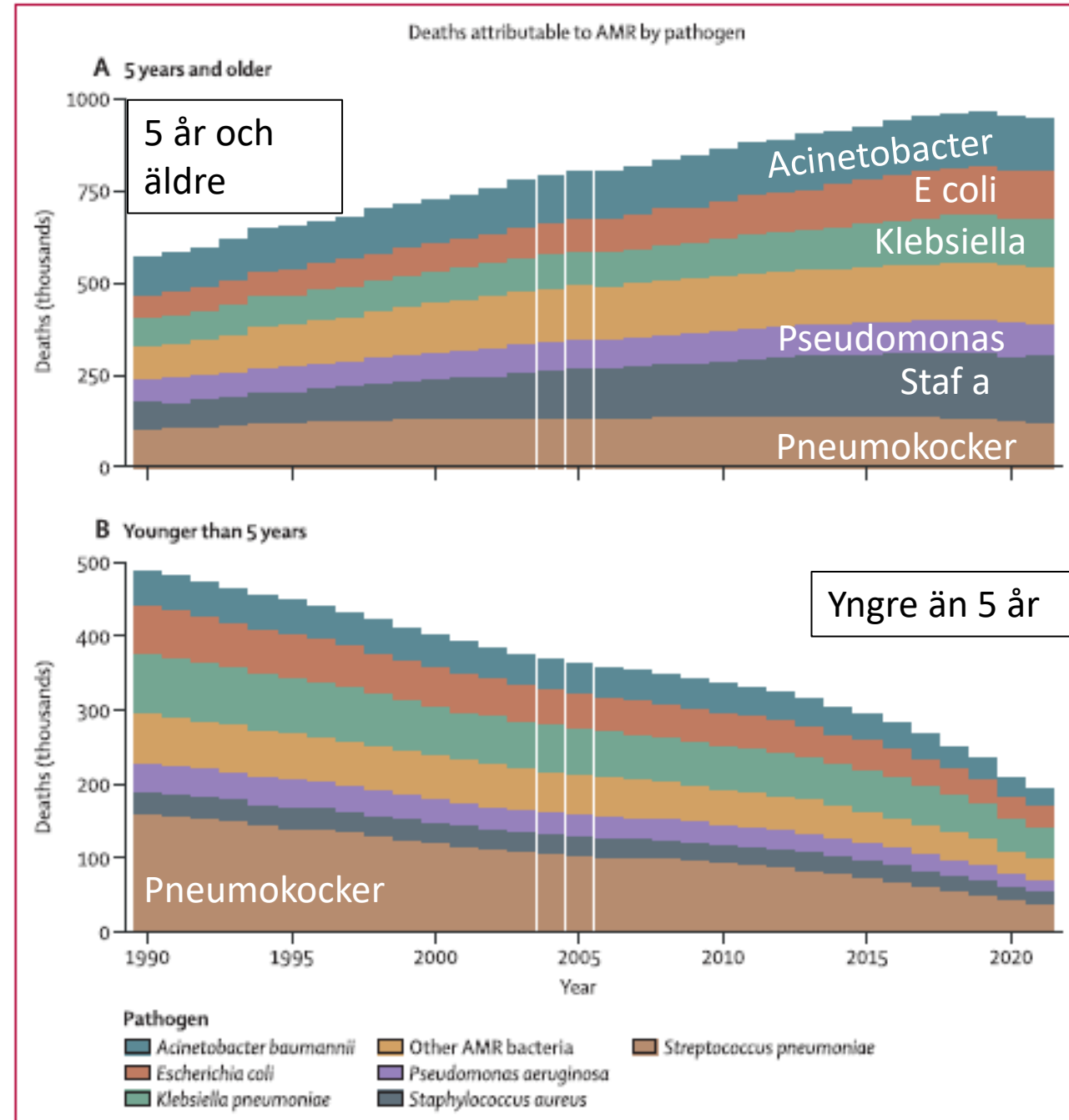


Figure 4: Deaths attributable to AMR by pathogen, global, 1990–2021, for people 5 years and older and those younger than 5 years

Mycket hög risk att koloniseras med resistent tarmbakterier efter utlandsresa till t ex Afrika och Sydostasien

Turistdiarre i kombination med antibiotika = störst risk. Exempel:

TD- AB- 23%

TD+ AB- 47%

TD+ AB+ 80%

ESBL-kolonisation hos **friska bärare**:

- 24% fortfarande positiva efter 6 månader

ESBL-kolonisation hos **sjukhusvårdade patienter**:

- 48 % fortfarande positiva efter 1 år
- Förnyade positiva odlingar efter tillfälligt negativt prov vanligt

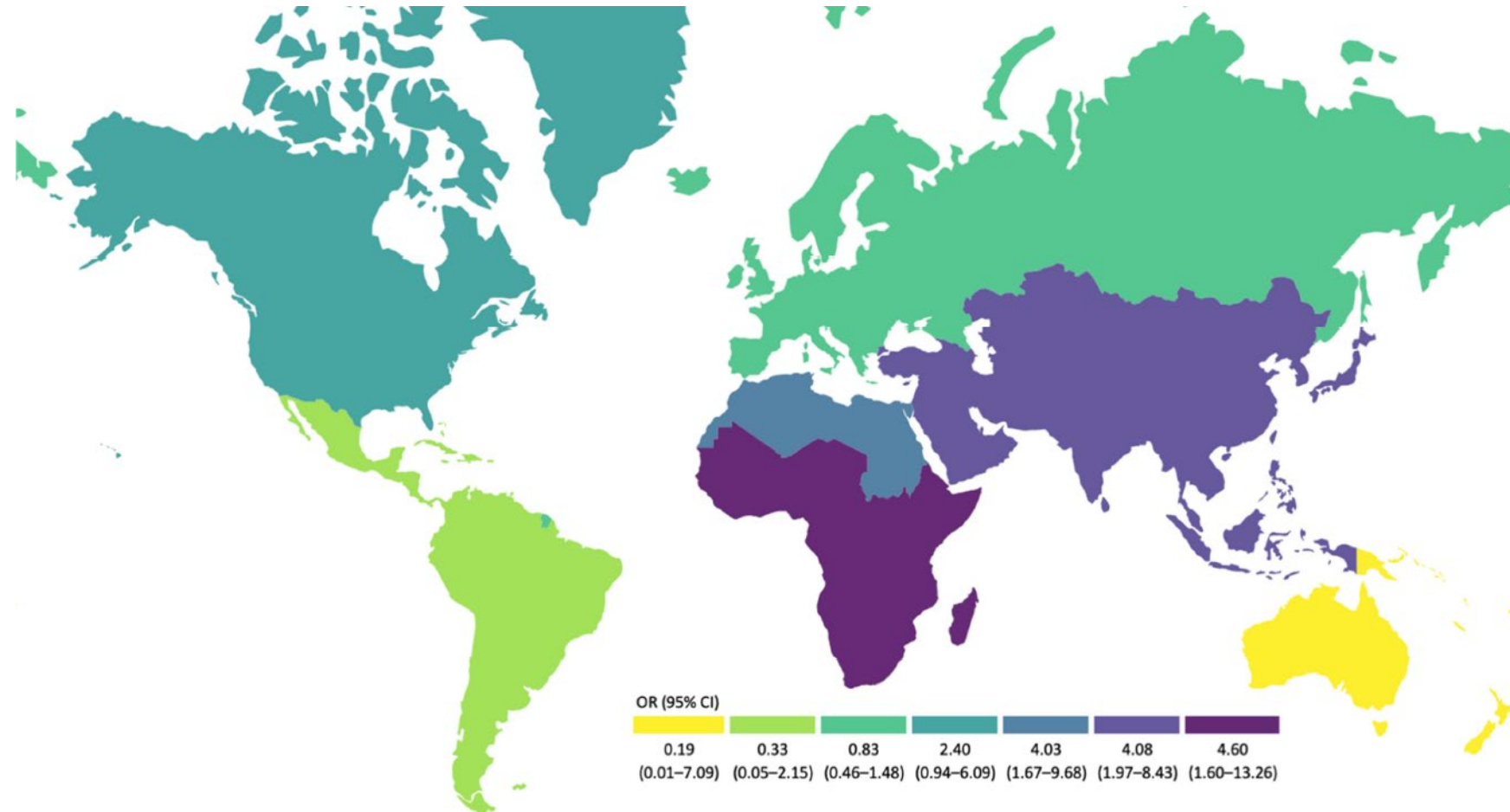


Figure 2. Travel areas as risk factors for ESBL-EC carriage (adjusted OR). Note: The European spot in South America corresponds to French Guiana.

Rodríguez-Molina et al (2022). International travel as a risk factor for carriage of extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* in a large sample of European individuals - The AWARE Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19:4785.

Konsekvenser av antibiotikaresistens

(färre antibiotikaalternativ)

Ökad dödlighet

Ökad sjuklighet

Ökade kostnader

Hotar all behandling som kräver ab-profylax

Förutsättningarna för modern sjukvård hotade

Ökar ojämlikheten globalt

Anmälningsspliktig antibiotikaresistens Sverige

Betalaktamas-bildande bakterier:

ESBL_A-bildande Enterobacterales (enbart labanmälan)

ESBL_M-bildande Enterobacterales (enbart labanmälan)

ESBL_{CARBA}-bildande Enterobacterales

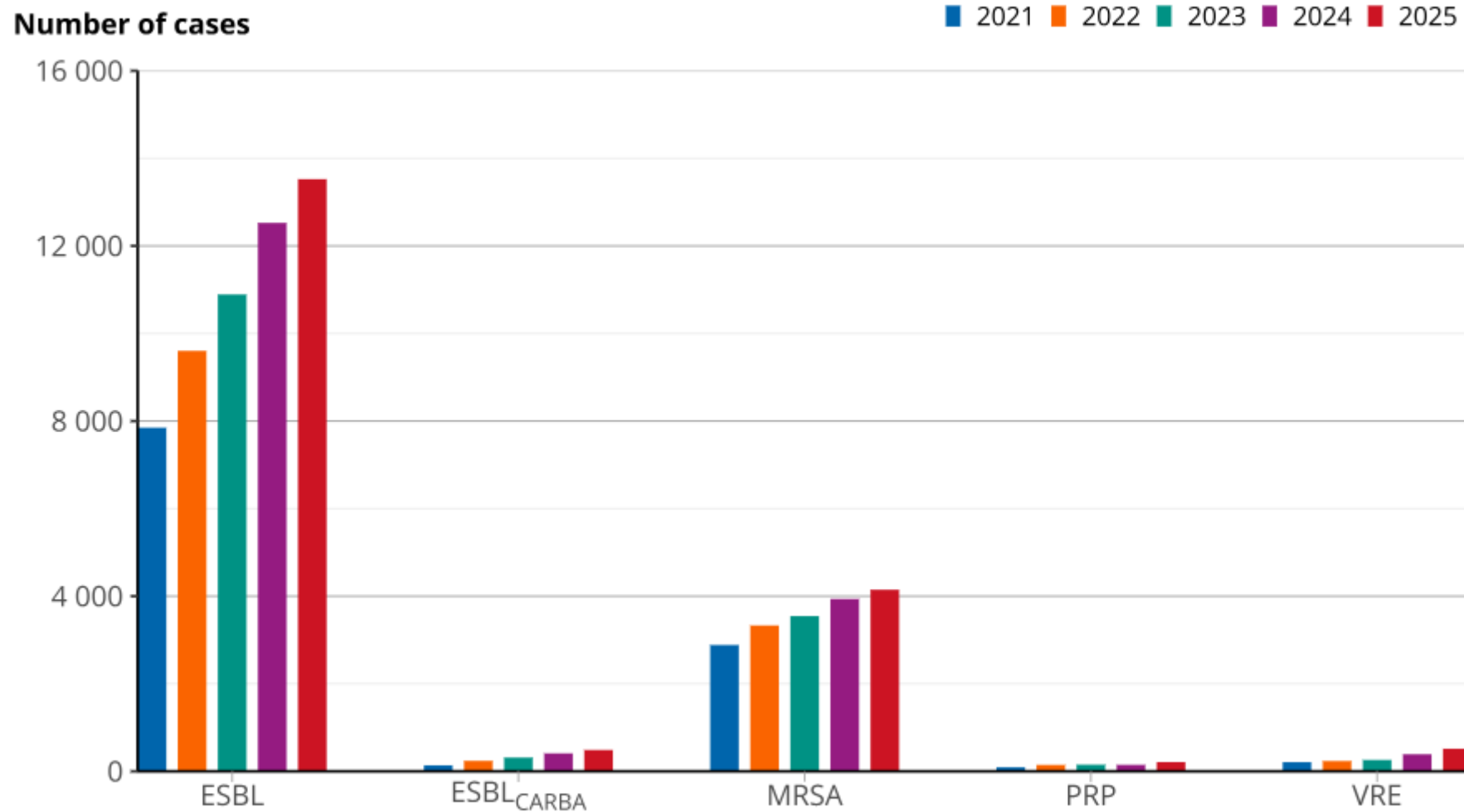
MRSA – meticillinresistenta *S. aureus*

PNSP – pneumokocker med nedsatt känslighet för penicillin (MIC > 1 mg/L)

VRE – vankomycinresistenta *E. faecalis* och *E. faecium*

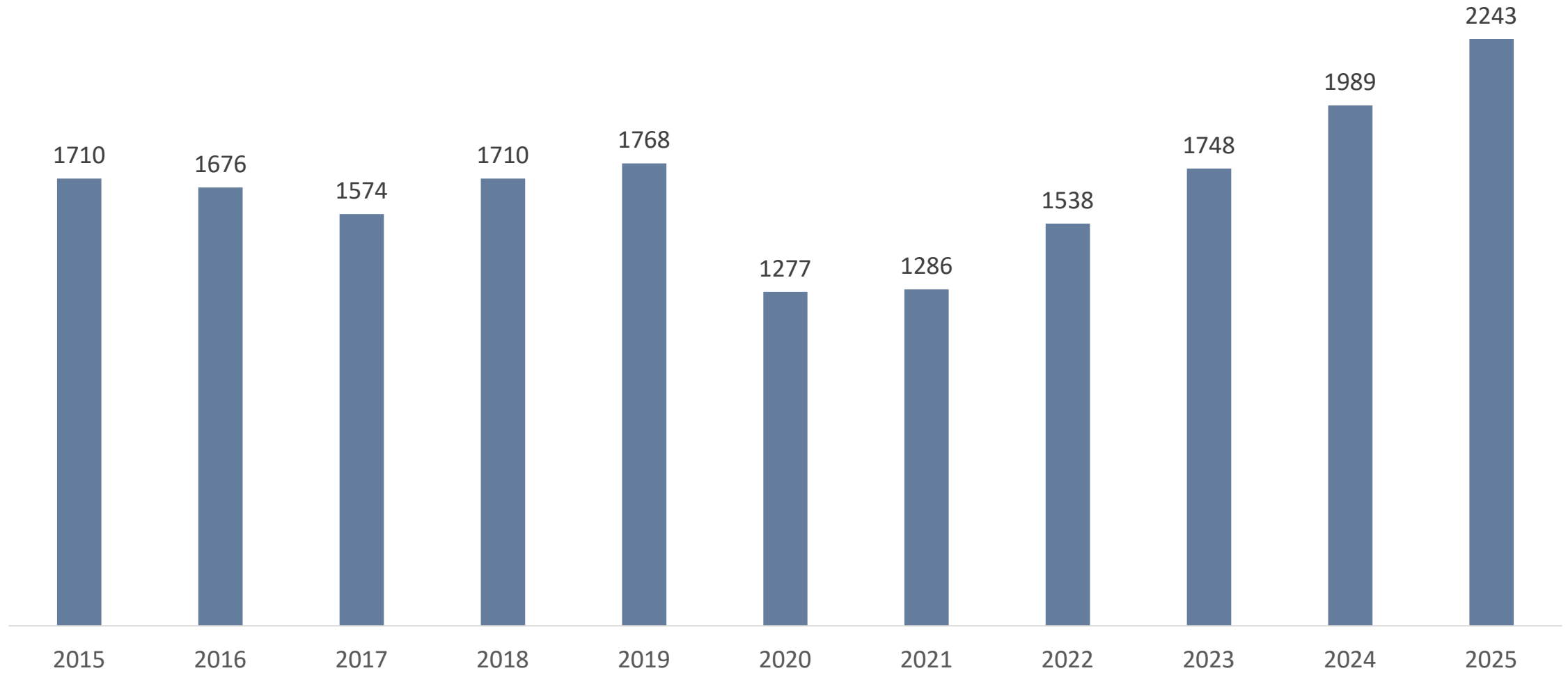
Anmälningspliktig resistens i Sverige multiresistenta bakterier 2025

Figure 3.4. Number of mandatory reported cases during 2021-2025.



Source: Public Health Agency of Sweden

ESBL i VGR





1. Isol. Klebsiella oxytoca ESBL-A genotyp CTX-M.

Isolat	1
Antibiotika	SIR
Mecillinam	R
Piperacillin-Tazobactam	R
Cefotaxim	R
Ceftazidim	R
Meropenem	S
Ertapenem	R
Tobramycin	R
Amikacin	S
Trimetoprim-Sulfa	R
Ciprofloxacin	R

Mer än 140 fall av multiresistenta Klebsiella oxytoca på SÄS sedan 2022

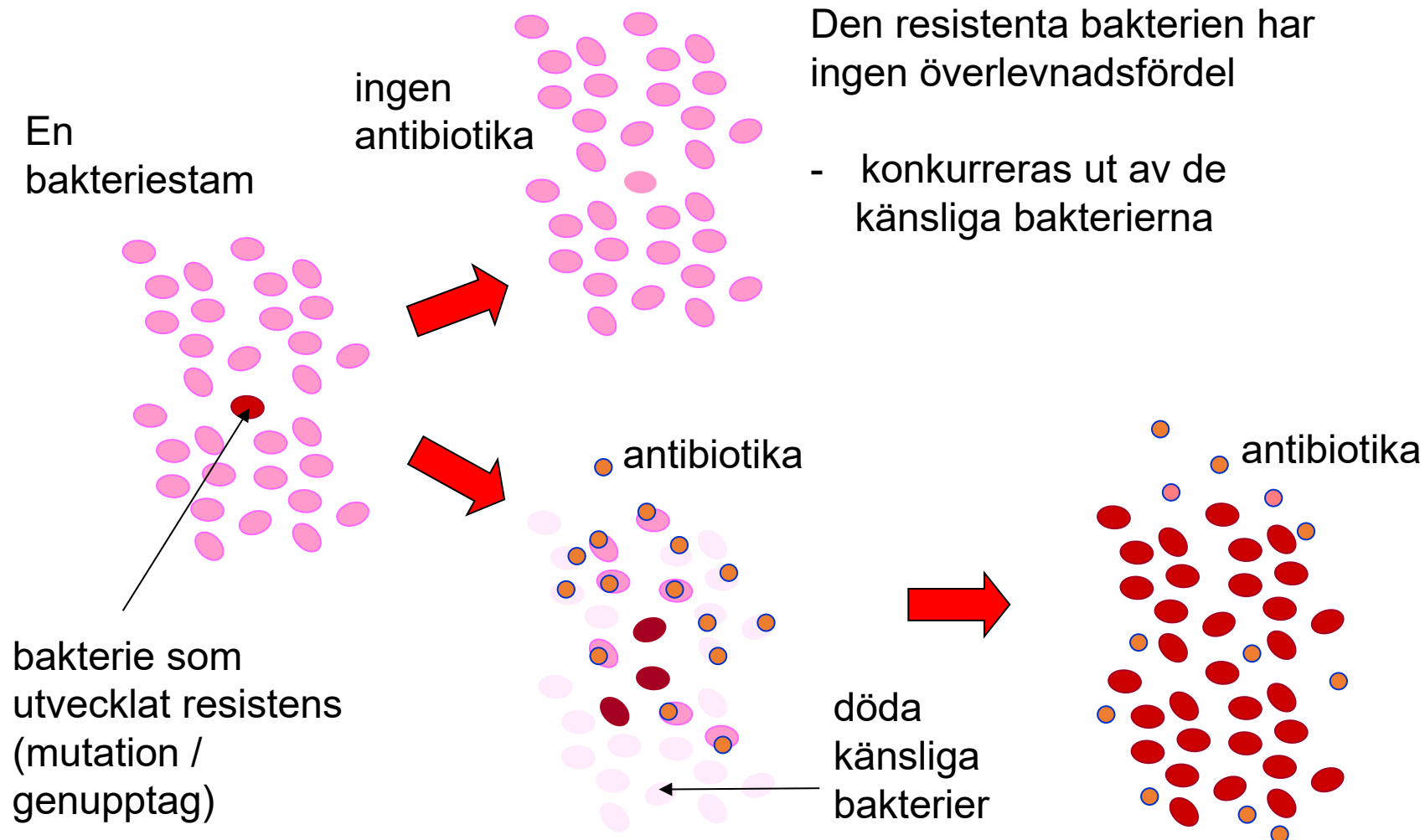
- Avlidna minst 7
- Kliniska konsekvenser minst 70

**infektionen direkt bidragande orsak
UVI, sepsis, förlängd vårdtid**

Tack till Anders Lundqvist för bild

Selektionstryck

Resistenta bakterier anrikas och sprids i närvaro av antibiotika
– i alla miljöer



Patienten måste fullfölja antibiotikakuren för att undvika resistens!?

Läkartidningen SÖK

KLINIK OCH VETENSKAP OPINION KULTUR LÄKARKARRIÄR Val 2026

MYT!

DEBATT

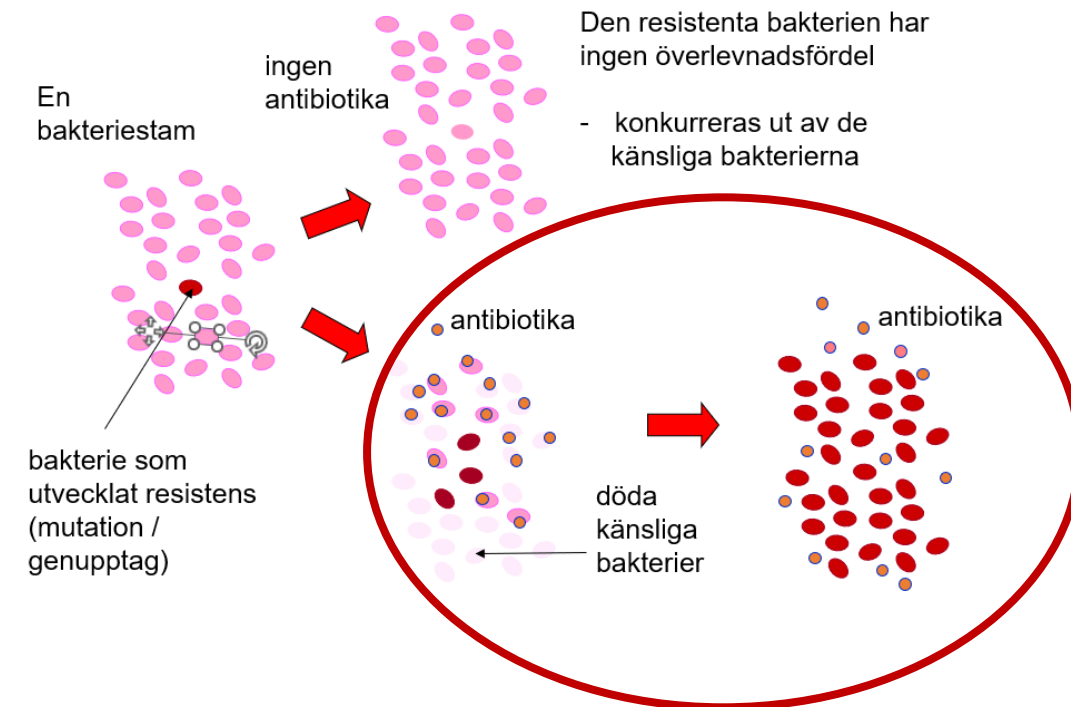
Oavslutade antibiotikakurer driver resistens: Sanning eller myt?

12 jan 2021 Dela artikeln

Allan Zhao, läkarprogrammet termin 9, Karolinska institutet; institutionen för molekylär medicin och kirurgi, Karolinska institutet

Oscar Backrud, läkarprogrammet termin 7, Karolinska institutet

Ulrika Snygg-Martin, med dr, överläkare, avdelningen för infektionssjukdomar, institutionen för biomedicin, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet; infektionskliniken, Sahlgrenska universitetssjukhuset/Östra, Göteborg

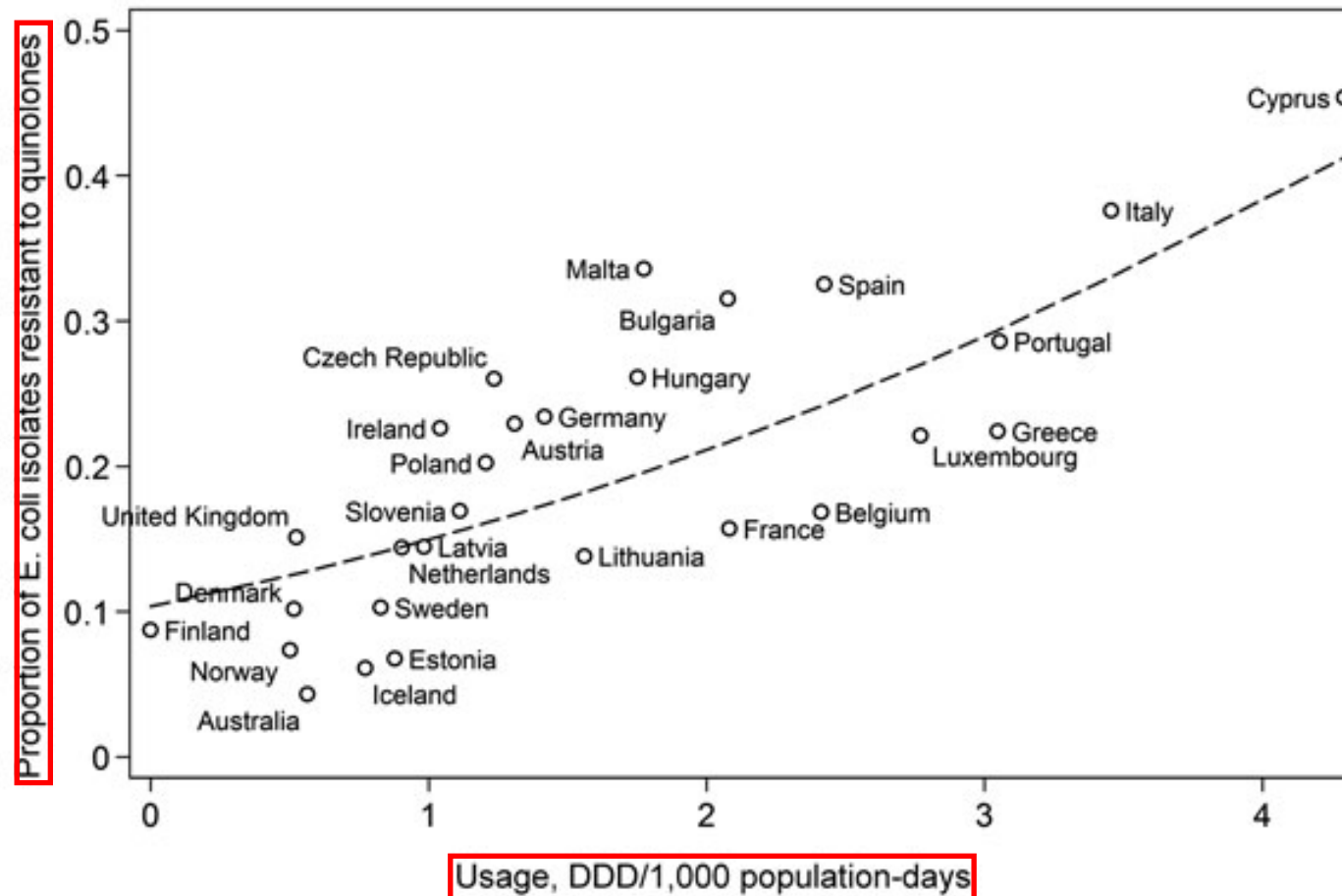


Samband antibiotikaanvändning och resistens

Ju mer kinoloner som används
desto fler kinolonresistenta E coli!

vardagligt problem

Europa



Cheng AC, EID 2012



Clinical Infectious Diseases

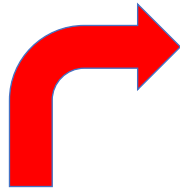
MAJOR ARTICLE

Familjenivå

Quinolone Consumption by Mothers Increases Their Children's Risk of Acquiring Quinolone-Resistant Bacteriuria

Bat-Sheva Gottesman,^{1,2,3,a} Marcelo Low,^{4,5,a} Ronit Almog,^{5,6} and Michal Chowers^{1,3}

¹Infectious Diseases Unit, Meir Medical Center, Kfar Saba, Israel and ²Department of Family Medicine, Sharon-Shomron District, Clalit Health Services, Kfar Saba, Israel, ³Sackler Medical School, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel, ⁴Clalit Health Services, Chief Physician's Office, Tel Aviv, Israel, ⁵School of Public Health, University of Haifa, Haifa, Israel, ⁶Epidemiology Department and Biobank, Rambam Healthcare Campus, Haifa, Israel



Lokal nivå

Association between urinary community-acquired fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* and neighbourhood antibiotic consumption: a population-based case-control study

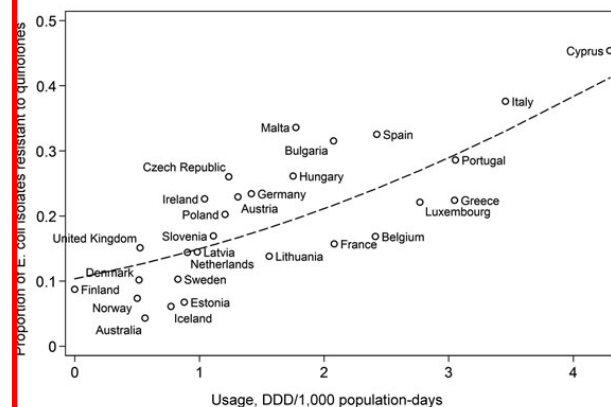
Marcelo Low, Ami Neuberger, Thomas M Hooton, Manfred S Green, Raul Raz, Ran D Balicer, Ronit Almog

Lancet Infect Dis 2019



Nationell nivå

Samband antibiotikaanvändning och resistens
Ju mer kinoloner som används
desto fler kinolonresistenta E coli!

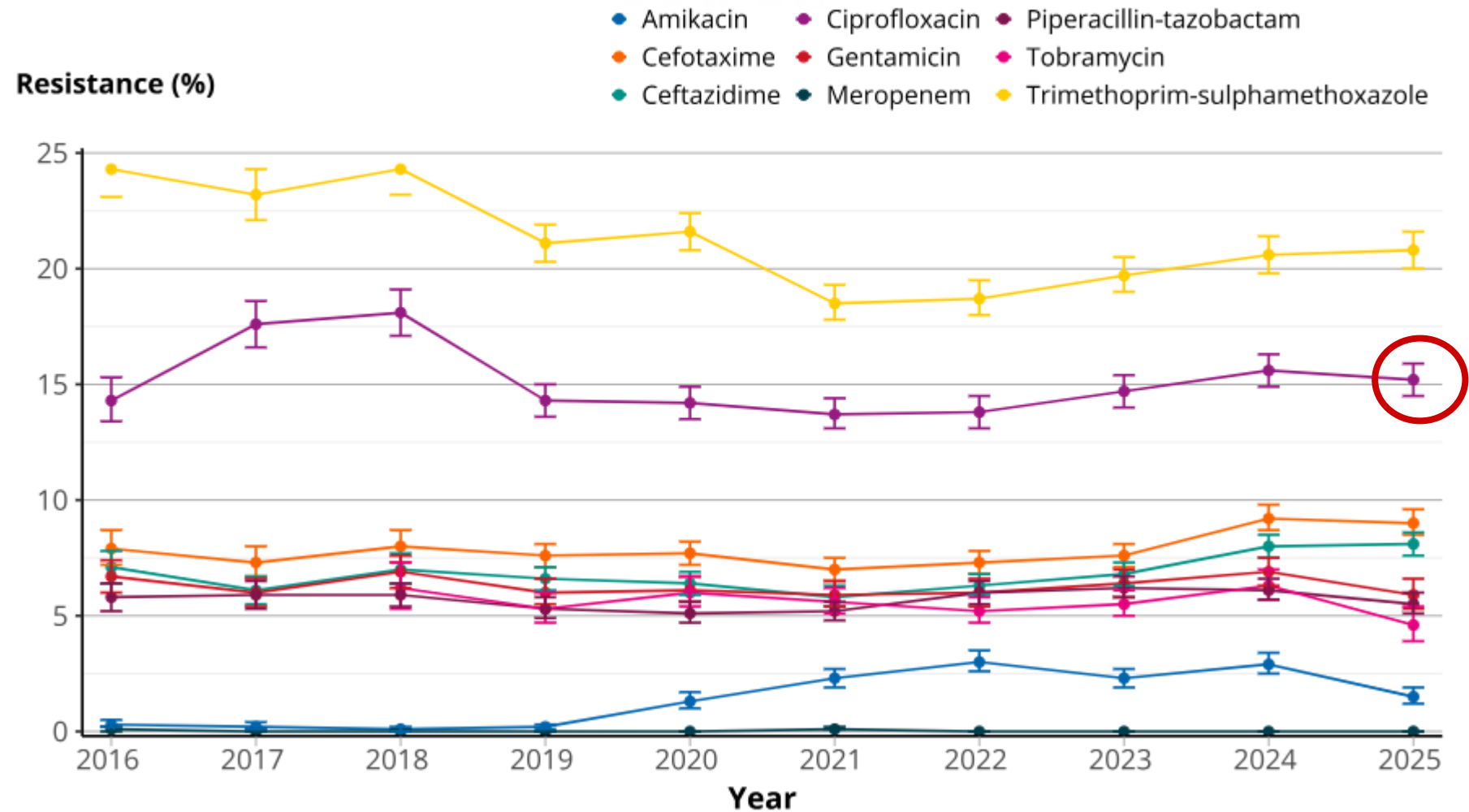


Samband antibiotikaanvändning och resistens

Resistens E.coli i blod

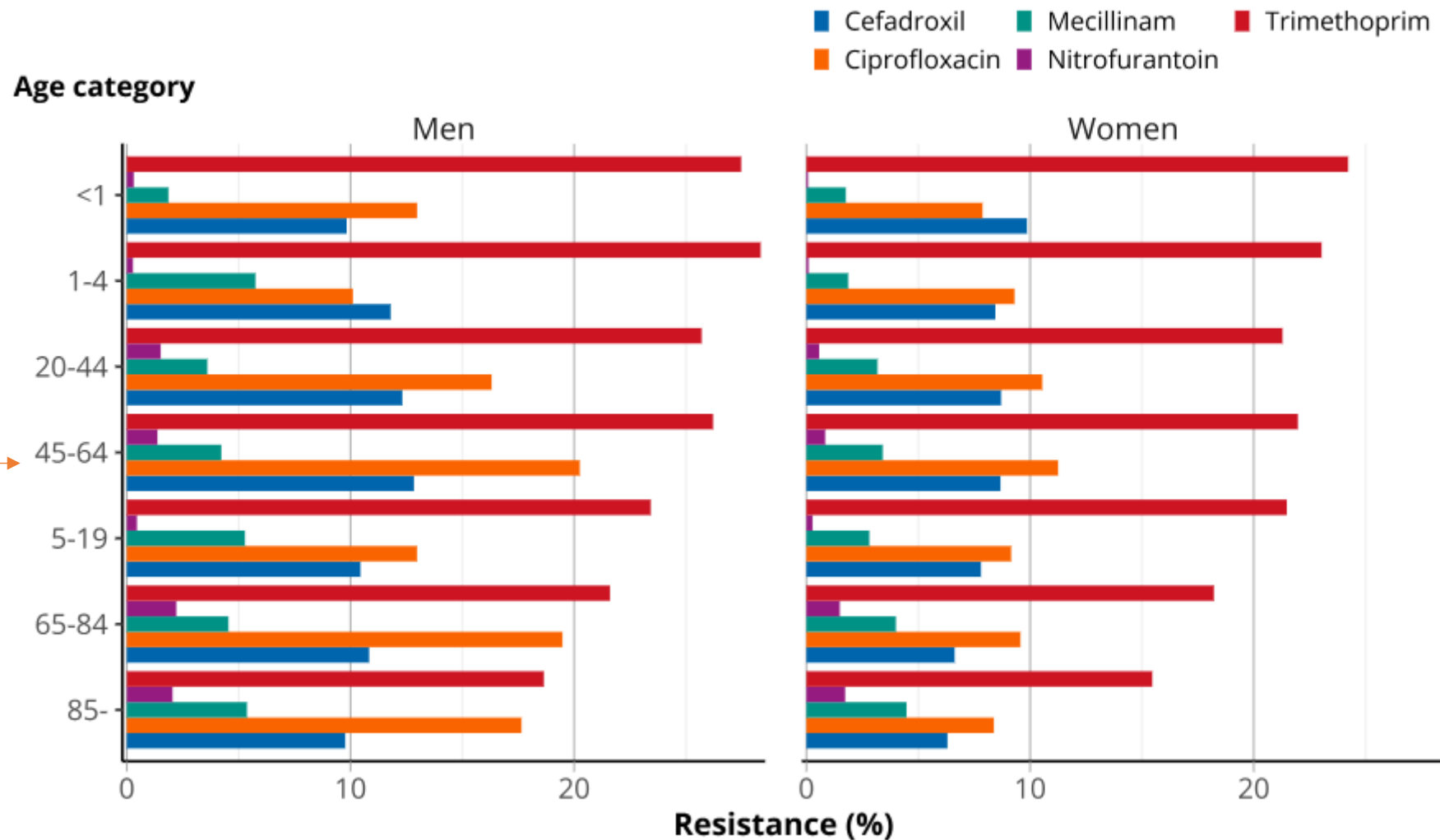
Sverige

Figure 3.13. Antibiotic resistance in *E. coli* isolated from blood during the years 2016-2025.

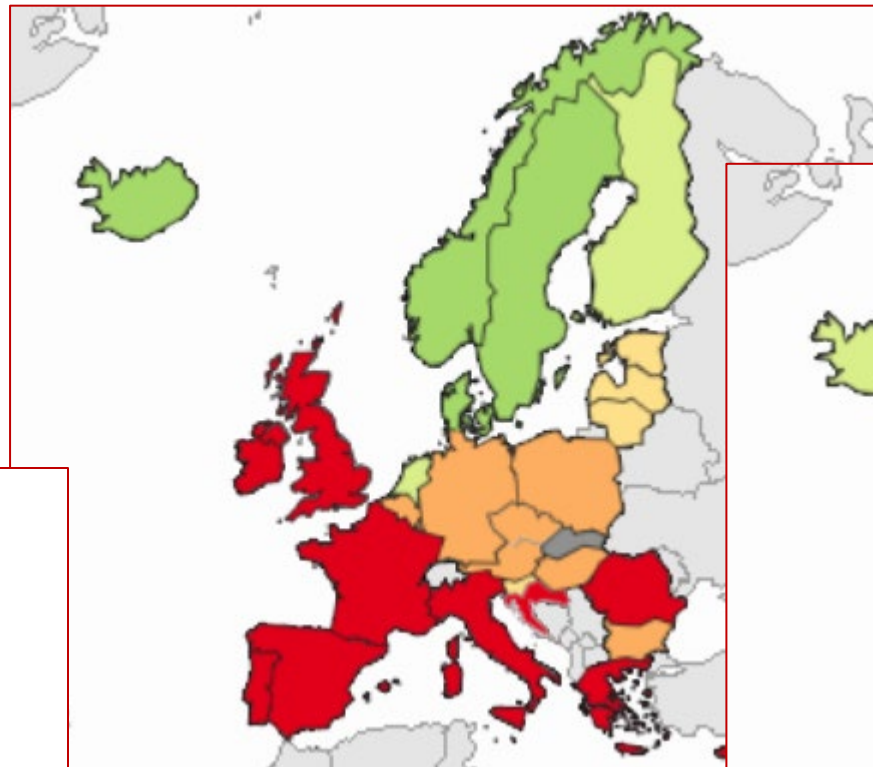


Resistens E.coli i urin

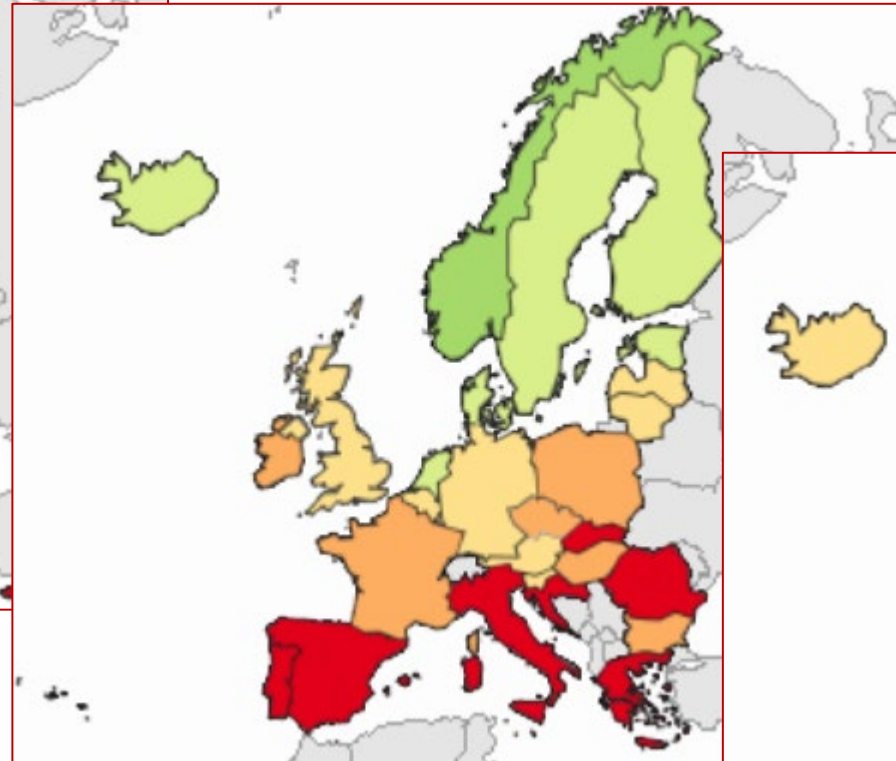
Figure 3.16. Antibiotic resistance in *E. coli* from urine in women and men divided in age groups during 2025.



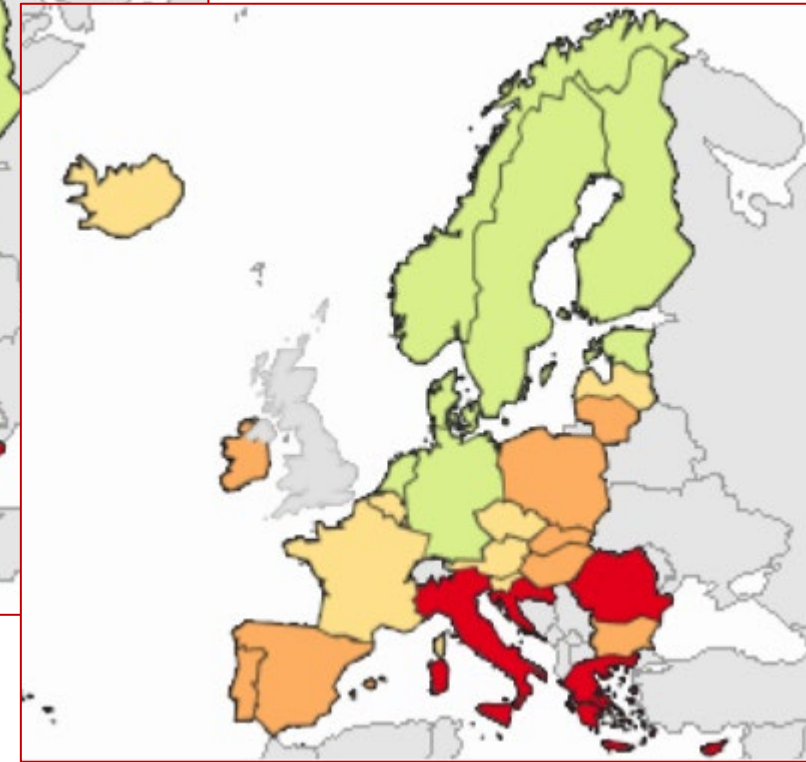
Andel MRSA i blododlingar Europa



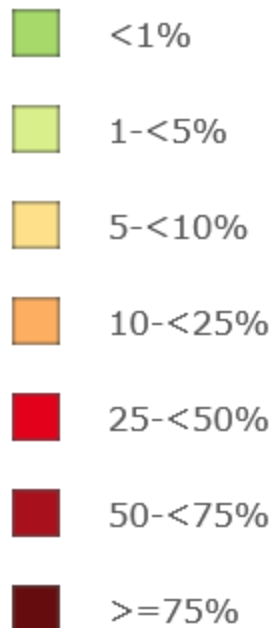
2007



2017

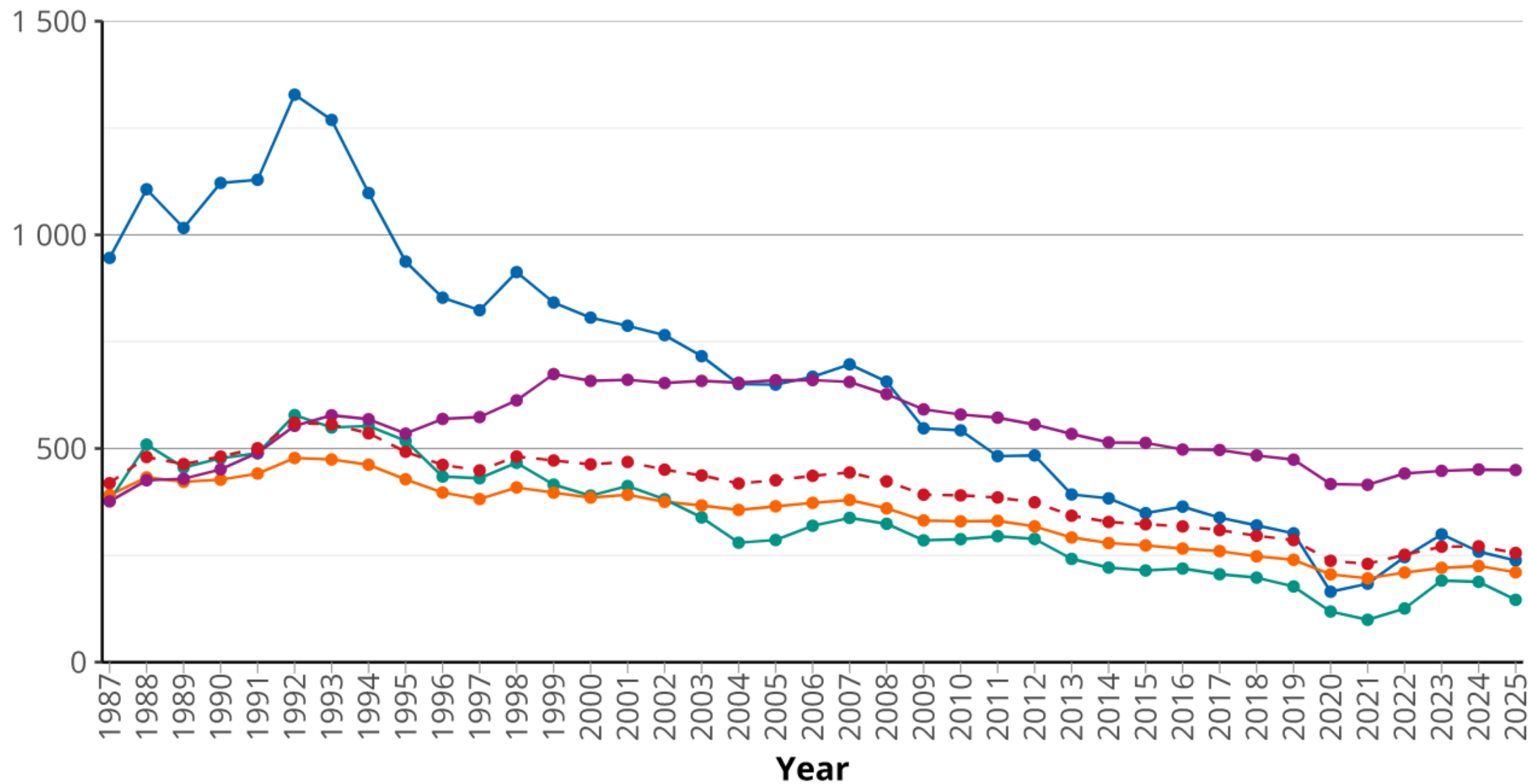


2024



Prescriptions/1 000 inhabitants per year

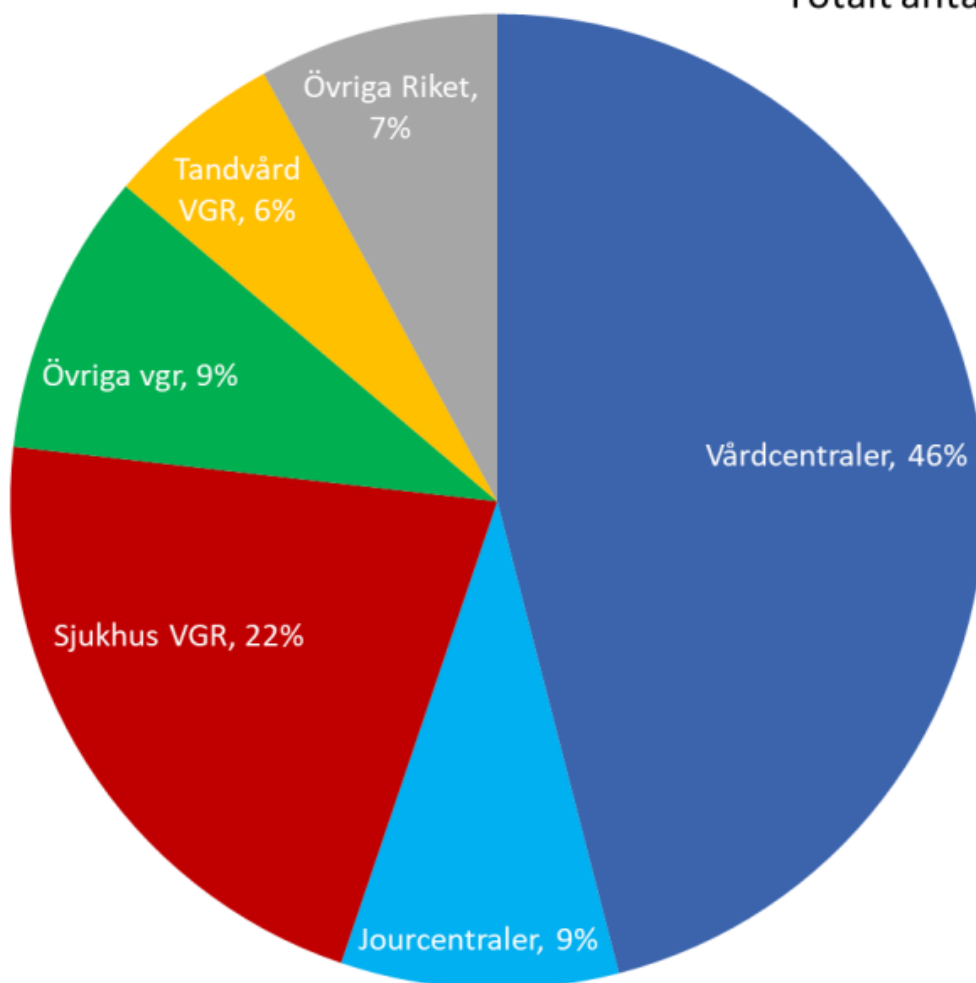
0 - 4 15 - 64 5 - 14 65+ All age groups



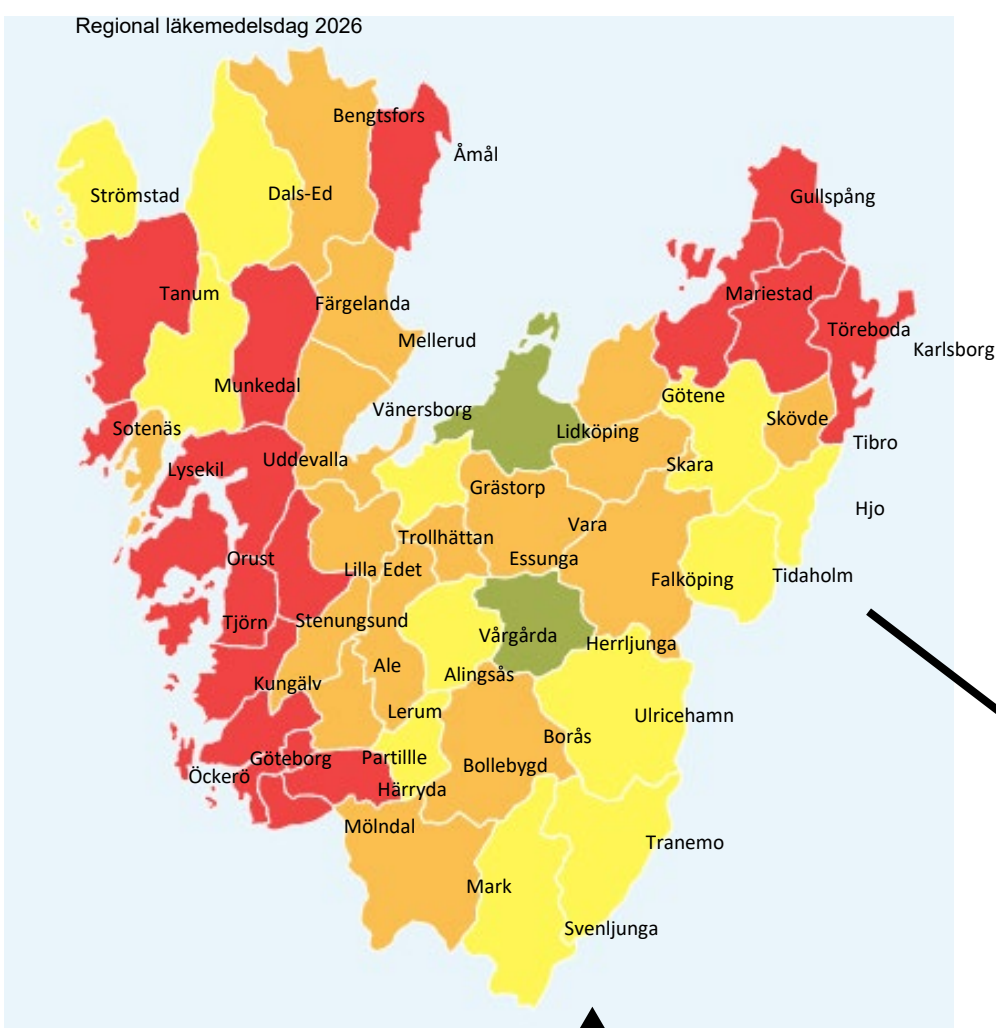
Vem förskriver antibiotikarecept till personer folkbokförda i Västra Götaland?

Andel antibiotikarecept (J01 exkl. metenamin) 2025

Totalt antal recept: 439 860



Beteende går att ändra!



Antal antibiotikarecept (J01 exkl. metenamin) per 1000 invånare de senaste tolv månaderna t.o.m. **september 2012: 404**
(Spridning: 492 – 315 recept /1000 inv. och år)

Antal antibiotikarecept (J01 exkl. metenamin) per 1000 invånare de senaste tolv månaderna t.o.m. **december 2025: 248**
(Spridning: 318 – 219 recept /1000 inv. och år)



VÅRDUTVECKLING

Från rött till grönt efter tio år med Strama i Västra Götaland

KUNSKAPEN OM RATIONELL ANVÄNDNING AV ANTIBIOTIKA BEHÖVER ÖKA HOS ALL VÄRDPERSONAL FÖR ATT MÖTA RESISTENSHOTET

Antal recept/1000 invånare

	>400
	360-399
	320-359
	290-319
	250-289
	<250

Extra



Misstanke om ESBL-cystit → TA ALLTID URINODLING

FÖRSTAHANDSVAL Nitrofurantoin

- Påverkas inte av ESBL
- Normal dosering
- Normal behandlingstid

ALTERNATIV Pivmecillinam

- 400 mg × 3
- 7 dygn
- Kvinnor och män

RESERVALTERNATIV Fosfomycin*

- Kvinna okomplicerad: 3 g engångsdos
- Komplicerad cystit eller män: 3 g varannan dag × 3 doser

* Licenspreparat. Främst aktuellt vid E. coli.
Kom ihåg: Urinodling alltid vid misstänkt ESBL.